

# LUMBUNG

JURNAL ILMIAH  
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH

Vol. 21, No. 2, Agustus 2022

- PENGARUH KOAGULAN DAN ANALISIS GROSS PROFIT MARGIN TERHADAP KADAR MUTU KARET REMAH SIR 20 (*Jabosar Ronggur Hamonangan Panjaitan, Nur Indah Simbolon, Tulus Jaya Pasaribu*)
- SELEKSI JAMUR ENDOFIT TANAMAN NIPAH (NYPA FRUTICANS WURMB.) DAN UJI ANTAGONISME TERHADAP GANODERMA BONINENSE PAT. PENYEBAB PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT SERTA IDENTIFIKASINYA (*Arifah Hasnita Surya, Muhammad Ali, Yunel Venita*)
- PEMANFAATAN BEBERAPA LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA BUDIDAYA TEMBAKAU PAYAKUMBUH (*Mismawarni Srima Ningsih, Fardededi, Syafrison, Elviati, Ardi Sardina Abdullah*)
- PENAMPILAN ORGAN FISILOGIS AYAM PEDAGING DENGAN PENAMBAHAN MIX TEPUNG DAUN GINSENG (TALINUM PANICULATUM GAERTN.) DALAM RANSUM (*Yurni Sari Amir, Ramond Siregar, Ulva Mohtar Lutfi, Nelzi Fati, Dihan Kurnia, Toni Malvin*)
- PENGARUH KUALITAS SISTEM, INFORMASI DAN PELAYANAN AKADEMIK TERHADAP KEPUASAN MAHASISWA POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH (*Khazanatul Israr, Asep Ajidin*)
- ANALISIS GAMBARAN RANTAI PASOK JAGUNG UNTUK PAKAN TERNAK DI KABUPATEN PASAMAN BARAT MENGGUNAKAN MODEL FOOD SUPPLY CHAIN NETWORKS (FSCN) (*Muhammad Aqil, Nofialdi, Dian Hafizah*)

ISSN 1412-1948



9 771412 194816

*Jurnal Ilmiah* ISSN 1412-1948

**LUMBUNG**

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH**

Vol. 21 No. 2, Agustus 2022

### **DEWAN PENYUNTING**

- Penanggung Jawab** : Direktur Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Editor in Chief** : Aflizar, S.P., M.P., Ph.D. (Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat)
- Editorial Board Members** : 1. Toni Malvin, S.Pt., M.P.  
2. Amrizal, M.Kom.  
3. Engki Zelpina, S.Pt., M.Si.
- Technical Editors** : 1. Annita, S.P.
- Editorial Assistant** : 1. Efaleni Nasfita  
2. Yasmardi

### **ALAMAT REDAKSI**

**Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M)  
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh  
Tanjung Pati-Kabupaten Lima Puluh Kota  
Telp. 0752-7754192 Fax. 0752-7750220  
E-mail : [lembagapenelitiandanpengabdian@gmail.com](mailto:lembagapenelitiandanpengabdian@gmail.com)**

**JURNAL ILMIAH LUMBUNG** diterbitkan pertama kali Januari 2002 oleh  
Pusat Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat (P3M) Politeknik  
Pertanian Negeri Payakumbuh

Jurnal Ilmiah ISSN 1412-1948

**LUMBUNG**

**POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH**

Vol. 21. No. 2, Agustus 2022

### DAFTAR ISI

	Halaman
1. Pengaruh Koagulan dan Analisis Gross Profit Margin Terhadap Kadar Mutu Karet Remah Sir 20 ( <b>Jabosar Ronggur Hamonangan Panjaitan, Nur Indah Simbolon, Tulus Jaya Pasaribu</b> ) .....	55 - 62
2. Seleksi Jamur Endofit Tanaman Nipah ( <i>Nypa fruticans</i> Wurmb.) dan Uji Antagonisme Terhadap <i>Ganoderma boninense</i> Pat. Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang Kelapa Sawit Serta Identifikasinya ( <b>Arifah Hasnita Surya, Muhammad Ali, Yunel Venita</b> ) .....	63 - 84
3. Pemanfaatan Beberapa Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik Cair Pada Budidaya Tembakau Payakumbuh ( <b>Mismawarni Srima Ningsih, Fardedi, Syafrison, Elviati, Ardi Sardina Abdullah</b> ) .....	85 - 96
4. Penampilan Organ Fisiologis Ayam Pedaging dengan Penambahan Mix Tepung Daun Ginseng ( <i>Talinum paniculatum</i> Gaertn.) Dalam Ransum ( <b>Yurni Sari Amir, Ramond Siregar, Ulva Mohtar Lutfi, Nelzi Fati, Dihan Kurnia, Toni Malvin</b> ).....	97 - 109
5. Pengaruh Kualitas Sistem, Informasi dan Pelayanan Akademik Terhadap Kepuasan Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh ( <b>Khazanatul Israr, Asep Ajidin</b> ) .....	110 – 123
6. Analisis Gambaran Rantai Pasok Jagung Untuk Pakan Ternak Di Kabupaten Pasaman Barat Menggunakan Model <i>Food Supply Chain Networks</i> (FSCN) ( <b>Muhammad Aqil, Nofialdi, Dian Hafizah</b> ).....	124 – 138

## **KATA PENGANTAR**

Berkat Rahmat Allah Yang Maha Kuasa, telah terbit Jurnal Ilmiah **LUMBUNG** yang merupakan media dalam penyebarluasan hasil penelitian dan kajian pustaka di bidang pertanian untuk menjawab masalah-masalah pertanian secara nyata di lapangan. Penerbitan Jurnal Ilmiah ini bertujuan untuk mempublikasikan hasil penelitian, ulasan dan makalah kebijakan asli yang ditulis oleh para peneliti, ahli serta praktisi, di bidang Pertanian.

Jurnal Ilmiah ini diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M), Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh secara berkala dua kali dalam setahun pada bulan Januari dan Juli, yang diterbitkan pertama kali pada Januari 2002 dalam bentuk cetak dan tersedia secara online sejak Januari 2019. Jurnal **LUMBUNG** mencakup berbagai topik penelitian di bidang Pertanian Terapan yang meliputi: agronomi, ilmu tanah, hama dan penyakit, zoologi, kesehatan hewan, teknik pertanian, teknologi pangan, biologi, peternakan, perkebunan, hortikultura, kehutanan, dan pertanian sosial ekonomi. Redaksi sangat mengharapkan kiriman artikel ilmiah dan sumbangan fikiran dari pembaca demi kesempurnaan Jurnal Ilmiah ini.

Semoga Jurnal Ilmiah ini menjadi sarana yang baik dalam menghubungkan antara peneliti dengan pengguna dan dapat dimanfaatkan oleh semua pihak.

Tanjung Pati, Agustus 2022

Redaksi



## PENGARUH KOAGULAN DAN ANALISIS *GROSS PROFIT MARGIN* TERHADAP KADAR MUTU KARET REMAH SIR 20

Jabosar Ronggur Hamonangan Panjaitan\*, Nur Indah Simbolon, Tulus Jaya Pasaribu

Program Studi Teknik Kimia, Institut Teknologi Sumatera, Lampung 35365, Indonesia

\*Korespondensi: [jabosar.panjaitan@tk.itera.ac.id](mailto:jabosar.panjaitan@tk.itera.ac.id)

Diterima : 02 April 2022  
Disetujui : 20 Agustus 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

---

### ABSTRAK

Indonesia merupakan negara produsen karet kedua terbesar di dunia dan merupakan negara pengekspor karet. Salah satunya karet yang diekspor dari Indonesia adalah SIR 20. Rendahnya mutu bahan olah karet adalah permasalahan karet yang sering dijumpai di Indonesia. Hal ini biasanya disebabkan oleh koagulan yang dipakai. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis *Plasticity Retention Index* (PRI), kadar abu, kadar kotoran, kadar zat menguap serta analisis *Gross Profit Margin* (GPM) pada koagulasi karet dengan menggunakan koagulan asam format, asam sulfat dan tawas terhadap kadar mutu karet remah SIR 20. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai PRI koagulan asam sulfat adalah yang terbesar dengan nilai 77. Koagulan asam sulfat merupakan koagulan yang memiliki kadar abu dan kotoran terendah dibandingkan dengan asam format dan tawas yaitu sebesar 0,365% dan 0,025%. Kadar zat menguap pada koagulan tawas menunjukkan nilai terbesar yaitu 0,451%. Koagulan asam format memiliki nilai profit dan GPM terkecil dikarenakan harga yang lebih mahal dibandingkan asam sulfat dan tawas.

**Kata Kunci:** karet, koagulan, *gross profit margin*

### ABSTRACT

*Indonesia is the second largest rubber producer in the world and one of rubber exporting country. One of the rubber products exported from Indonesia is SIR 20. The low quality of rubber processing materials is a rubber problem that is often encountered in Indonesia. This is usually caused by the coagulants. In this study, analysis of Plasticity Retention Index (PRI), ash content, dirt content, volatile matter content and Gross Profit Margin (GPM) analysis on rubber coagulation using formic acid, sulfuric acid and alum will be carried out compare with quality of crumb rubber SIR 20. Based on the results of the study, PRI value of sulfuric acid coagulant was the largest with a value of 77. Sulfuric acid was the coagulant that had the lowest ash and dirt content compared to formic acid and alum which were 0.365% and 0.025%, respectively. The level of volatile matter content in alum showed the largest value which was 0.451%. Formic acid coagulant had the smallest profit and GPM value because of the highest price than sulfuric acid and alum.*

**Keywords:** *rubber, coagulant, gross profit margin*

---



## PENDAHULUAN

Tanaman karet merupakan salah satu sektor penting dalam kehidupan perekonomian Indonesia dikarenakan Indonesia merupakan negara produsen kedua terbesar di dunia setelah Thailand (Hidayoko dan Wulandra, 2014). SIR 20 merupakan karet alam dari Indonesia yang banyak diekspor ke luar negeri yaitu sebesar 90,94% sedangkan sisanya dalam bentuk RSS dan lateks pekat (Ditjenbun, 2016).

Permasalahan karet di Indonesia cukup banyak salah satunya adalah rendahnya mutu bahan olah karet yang disebabkan koagulan yang dipakai. Koagulasi merupakan tahap penting dalam proses pengolahan lateks karet. Penggunaan koagulan anjuran pada karet tercantum dalam Peraturan Menteri Pertanian Nomor 38/Permentan/OT.140/8/2008 tentang Pedoman Pengolahan dan Pemasaran Bahan Olah Karet (bokar) (Kementerian Pertanian, 2008) dan Peraturan Menteri Perdagangan No. 54/M-DAG/PER/7/2016 tentang Pengawasan Mutu Bahan Olah Karet Spesifikasi Teknis yang Diperdagangkan (Kementerian Perdagangan, 2016).

Koagulasi lateks akibat penambahan senyawa asam merupakan salah satu upaya yang dilakukan oleh petani karet dalam memperoleh bahan olah karet (Valentina *et al*, 2020). Asam format (HCOOH) merupakan bahan penggumpal lateks yang dianjurkan (Ompuunggu, 1995). Namun, petani umumnya menggunakan bahan lain untuk menggumpalkan karet seperti asam sulfat dan tawas dikarenakan harga yang lebih murah.

Laba merupakan salah satu indikator kegiatan penjualan. Salah satu cara yang digunakan untuk memprediksi laba perusahaan adalah dengan melakukan perhitungan rasio keuangan (Amalia dan Sabeni, 2014). Salah satu rasio keuangan adalah *Gross Profit Margin* (GPM) yang merupakan margin laba kotor. Margin laba kotor adalah indikator untuk memberikan informasi kepada manajemen maupun investor tentang seberapa untung proses kegiatan bisnis yang dijalankan. Semakin tinggi persentase margin laba kotor maka semakin baik proses yang dilaksanakan (Inayah dan Munandar, 2021).

Penelitian tentang mutu karet terhadap koagulan telah banyak dilakukan. Syarifa et al (2013) mengevaluasi mutu karet dapat dipengaruhi oleh tingkat kebersihan bahan olahan karet, jenis pembeku, dan cara penyimpanan bahan olahan karet. Vachlepi (2017) melakukan peningkatan mutu karet SIR 20 dengan asap cair. Hamzah et al (2018) meneliti penambahan kitosan pada mutu karet. Vachlepi dan Suwardin (2015) meneliti penggunaan hidrazine untuk meningkatkan mutu karet. Namun, belum ada penelitian mengenai analisis GPM terhadap



koagulasi karet. Oleh karena itu, pada penelitian ini akan dilakukan analisis parameter mutu karet seperti *Plasticity Retention Index* (PRI), kadar abu, kadar kotoran, kadar zat menguap serta analisis Gross Profit Margin (GPM) pada koagulasi karet dengan menggunakan koagulan asam format, asam sulfat dan tawas terhadap kadar mutu karet remah SIR 20.

## METODE PENELITIAN

### Koagulasi Lateks

Pengambilan lateks diperoleh dari kebun karet warga Pematang Kiwah yang berlokasi di Natar, Lampung Selatan. Penambahan koagulan (asam formiat, tawas, dan asam sulfat) dilakukan masing – masing sebanyak 50 ml untuk 1 liter karet. Proses koagulasi dilakukan pada suhu ruang selama 24 jam.

### Analisis

#### Analisis kadar kotoran

Kadar kotoran adalah jumlah kotoran yang terdapat dalam karet yang menjadi dasar kriteria penting karena kadar kotoran berpengaruh terhadap ketahanan retak dan kelenturan barang dari karet (Telaubanua *et al*, 2013). Untuk menghitung kadar kotoran pada SIR 20 dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Kadar Kotoran} = \frac{A-B}{C} \times 100\% \dots (1)$$

Keterangan A: berat cawan + kotoran (gr)

B: Berat cawan kosong (gr)

C: Berat contoh uji (gr)

#### Analisis kadar abu

Kadar abu berhubungan dengan kotoran dalam bentuk tanah, pasir, atau bahan lain dimana kotoran ini tidak hilang pada pemanasan 550°C (Hidayoko dan Wulandra, 2014).

$$\text{Kadar Abu} = \frac{A-B}{C} \times 100\% \dots (2)$$

Keterangan A: berat saringan + kotoran (gr)

B: Berat saringan kosong (gr)

C: Berat contoh uji (gr)



### Analisis kadar zat menguap

Zat menguap di dalam karet sebagian besar terdiri dari uap air dan zat lain seperti serum yang mudah menguap pada suhu 100°C. kadar zat menguap adalah bobot yang hilang dari potongan uji setelah pengeringan (Telaubanua *et al*, 2013).

$$\text{Kadar Zat Menguap} = \frac{A-B}{C} \times 100\% \dots (3)$$

Keterangan A: berat cawan + potongan uji sebelum dipanaskan (gr)

B: Berat cawan + potongan uji setelah dipanaskan (gr)

C: Berat contoh uji (gr)

### Analisis kadar Plasticity Retention Index (PRI)

PRI merupakan indikator ketahanan karet terhadap degradasi akibat oksidasi pada suhu tinggi. Nilai PRI digunakan untuk memperkirakan mudah tidaknya karet menjadi lengket jika disimpan atau dipanaskan (Hidayoko dan Wulandra, 2014). Untuk menentukan nilai PRI dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{PRI} = \frac{Pa}{Po} \times 100\% \dots (4)$$

Keterangan Pa: nilai tengah dari ketiga potongan contoh uji plastisitas awal

Po: Nilai tengah dari ketiga potongan contoh uji setelah pengusangan

### Analisis Gross Profit Margin (GPM)

Gross Profit Margin adalah marjin laba kotor yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\text{GPM (\%)} = \frac{\text{profit}}{\text{total pendapatan}} \times 100\% \dots (5)$$

$$\text{profit (Rp)} = \text{total pendapatan} - \text{total kebutuhan bahan baku} \dots (6)$$

$$\text{total pendapatan (Rp)} = \text{harga produk} \times \text{rasio} \dots (7)$$

$$\text{total harga kebutuhan bahan baku (Rp)} = \text{harga lateks} + \text{harga koagulan} \dots (8)$$



## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Koagulan

Pengaruh koagulan asam sulfat, asam format dan tawas terhadap kadar mutu karet remah SIR 20 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh koagulan asam sulfat, asam format dan tawas terhadap kadar mutu karet remah SIR 20

Nama Koagulan	Nilai Mutu							
	<i>Plasticity Index</i>		Kadar Abu (%)		Kadar Zat Menguap (%)		Kadar Kotoran (%)	
	Duplikasi	<i>Average</i>	Duplikasi	<i>Average</i>	Duplikasi	<i>Average</i>	Duplikasi	<i>Average</i>
Asam Format	76	73,5	0,60	0,585	0,343	0,334	0,090	0,075
	71		0,57		0,325		0,060	
Tawas	59	63,5	0,72	0,73	0,430	0,451	0,042	0,0335
	68		0,74		0,472		0,025	
Asam Sulfat	77	77	0,36	0,365	0,314	0,3175	0,020	0,025
	77		0,37		0,321		0,030	

Tabel 2. Persyaratan Mutu Karet SIR 20 (SNI 1903:2011)

Jenis Uji	Nilai
Kadar kotoran (b/b), maks. (%)	0,16
Kadar abu (b/b), maks. (%)	1
Kadar zat menguap (b/b), maks. (%)	0,80
PRI, min	40

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai PRI SIR 20 dipengaruhi oleh koagulan yang digunakan. Nilai rata – rata PRI dengan koagulan asam format, tawas dan asam sulfat adalah berturut – turut sebesar 73,5, 63,5, dan 77. Nilai PRI dengan koagulan asam sulfat adalah nilai PRI yang terbesar. Dibandingkan dengan nilai PRI yang sesuai dengan kadar mutu SNI karet SIR 20, pada penelitian ini diperoleh nilai PRI yang cukup tinggi.

Indeks Ketahanan Plastisitas (PRI) menunjukkan ketahanan karet terhadap degradasi oleh oksidasi. Sesuai anjuran, asam format adalah asam yang direkomendasikan untuk koagulan karet yang seharusnya dapat menghasilkan nilai PRI tertinggi, akan tetapi berdasarkan Tabel 1 nilai PRI tertinggi diperoleh dari koagulan asam sulfat. Perbedaan nilai ini dapat disebabkan pengaruh dari kualitas karet yang digunakan untuk analisis.



Kadar abu adalah gambaran minimum mineral yang ada didalam karet seperti oksida logam dan garam anorganik (Valentina *et al*, 2020). Analisis kadar abu dan kotoran juga dilakukan untuk mengetahui variasi penggunaan koagulan pada karet pada SIR 20. Koagulan asam sulfat merupakan koagulan yang memiliki kadar abu dan kotoran terendah dibandingkan dengan asam format dan tawas yaitu sebesar 0,365% dan 0,025%. Sedangkan untuk kadar abu tertinggi diperoleh dari penggunaan koagulan tawas sebesar 0,73% karena tawas mengandung senyawa kalsium dan posfat yang cukup tinggi dan membentuk senyawa kompleks dan endapan pada karet (Martosugito, 1989).

Kadar zat menguap yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan nilai terbesar hingga terkecil berturut – turut pada koagulan tawas, asam format dan asam sulfat yaitu 0,451%, 0,334% dan 0,3175%. Kadar zat menguap menunjukkan bahan menguap seperti air dan serum yang menyebabkan bau busuk pada karet sebagai tanda tumbuhnya jamur. Asam format dan asam sulfat adalah koagulan yang menghasilkan koagulum berbau busuk (Valentina *et al*, 2020).

### Perhitungan Gross Profit Margin

Tabel 3. Data Gross Profit Margin

Rasio Bahan Baku Produk	Material	Bahan Baku		Produk
		Karet	Koagulan	Karet Terkoagulasi
	Kebutuhan	1000 ml	50 ml	1050 ml
	Rasio	20	1	21
				Referensi
Harga Bahan Baku Produk (Rp/liter)	Lateks	7.000	-	-
	Asam Format	800.000		Shopee (2022)
	Asam Sulfat	340.000		Kartika (2021)
	Tawas	300.000		Tokopedia (2022)
	Karet Terkoagulasi	24.000		Antara (2021)

Tabel 4. Perhitungan Gross Profit Margin

Jenis Koagulan	Asam Format	Asam Sulfat	Tawas
Total Harga Kebutuhan Bahan Baku (Rp)	180.000	157.000	155.000
Total Harga Produk (Total Pendapatan) (Rp)	504.000	504.000	504.000
Profit (Rp)	324.000	347.000	349.000
Gross Profit Margin (%)	64	69	69



Data GPM dapat dilihat pada Tabel 3 dan perhitungan GPM dapat dilihat di Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui bahwa penggunaan asam format sebagai koagulan menghasilkan nilai profit yang paling rendah dibandingkan dengan asam sulfat dan tawas. Hal ini mengakibatkan nilai Gross Profit Margin yang paling rendah dibandingkan dengan koagulan lainnya, meskipun asam format merupakan koagulan yang direkomendasikan untuk koagulan (Purbaya dan Suwardin, 2017). Pada aplikasinya penggunaan asam sulfat dan tawas lebih dipilih oleh petani karet dikarenakan harga koagulan yang lebih murah.

### KESIMPULAN

Pada penelitian ini diteliti koagulasi karet dengan parameter nilai kadar abu, kadar kotoran, kadar uap dan *Plasticity Retention Index* (PRI) serta analisis Gross Profit Margin (GPM) dengan menggunakan koagulan asam format, asam sulfat dan tawas. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai PRI dan GPM tertinggi adalah koagulan asam sulfat dengan nilai PRI sebesar 77 dan GPM sebesar 69%. Koagulan asam sulfat merupakan koagulan yang memiliki kadar abu dan kotoran terendah dibandingkan dengan asam format dan tawas yaitu sebesar 0,365% dan 0,025%. Kadar zat menguap pada penelitian ini menunjukkan nilai terbesar yaitu koagulan tawas dengan nilai 0,451%. Asam format memiliki nilai profit dan *Gross Profit Margin* terkecil dikarenakan harga yang lebih mahal dibandingkan asam sulfat dan tawas.

### REFERENSI

- Amalia, N. dan Sabeni, A. (2014). Analisis Rasio Keuangan dalam Memprediksi Perubahan Laba: (Studi Empiris pada Perusahaan Manufaktur yang Terdaftar pada Bursa Efek Indonesia Tahun 2008 – 2011), *Diponegoro Journal of Accounting*, 3(1), 1 – 15.
- Antara. (2021). Gapkindo Prediksi Harga Ekspor Karet Meningkat hingga Akhir Tahun. <https://www.medcom.id/ekonomi/bisnis/> [Diakses 1 April 2022].
- Ditjenbun. (2016). Statistik Perkebunan Indonesia 2015-2017 Karet. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.
- Hamzah, M., Saputra, D.A., dan Fitriani, D.A. (2018). Pengkajian Pengaruh Penambahan Material Kitosan Pada Mutu Karet Alam, *Cakra Kimia*, Vol. 0, No. 1.
- Hidayoko, G. dan Wulandra, O. (2014). Pengaruh penggunaan jenis bahan penggumpal lateks terhadap mutu SIR 20. *Agritepa* 1(1):119-130.
- Inayah, F. dan Munandar, A. (2021). Analisis Perbandingan Net Profit Margin dan Gross Profit Margin Perusahaan Telekomunikasi, *Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika*, Vol. 18, No. 1, 57 – 69.



- Kartika, D. (2021). Info Terbaru Harga Asam Sulfat. <https://harga.web.id/info-manfaat-bahaya-dan-harga-asam-sulfat.info> [Diakses 1 April 2022].
- Kementerian Perdagangan. (2016). Pengawasan Mutu Bahan Olah Karet Spesifikasi Teknis yang Diperdagangkan. Peraturan Menteri Perdagangan, Jakarta.
- Kementerian Pertanian. (2008). Pedoman Pengolahan dan Pemasaran Bahan Olah Karet (BOKAR). Peraturan Menteri Pertanian, Jakarta.
- Martosugito. (1989). Pengolahan SIR, Departemen Perdagangan Indonesia, Jakarta.
- Ompusunggu, M. (1995). Penanganan bahan baku dan proses pengolahan karet alam di Indonesia. Laporan Intern. Pusat Penelitian Karet, Medan.
- Purbaya, M. dan Suwardin, D. (2015). Jenis bahan penggumpal dan pengaruhnya terhadap parameter mutu karet spesifikasi teknis. *Warta Perkaretan*, 34(2), 147–160.
- Shopee. (2022). Asam Formiat. <https://shopee.co.id> [Diakses 1 April 2022].
- Standar Nasional Indonesia. (2011). Karet Spesifikasi Teknik SNI 1903:2011.
- Syarifa, L.F., Agustina, D.S., dan Nancy, C. (2013). Evaluasi Pengolahan dan Mutu Bahan Olah Karet Rakyat (BOKAR) di Tingkat Petani Karet di Sumatera Selatan, *Jurnal Penelitian Karet*, 31(2): 139 – 148.
- Telaubana, Z., Wirjosentono, B., dan Eddiyanto, “Pemanfaatan asap cair dari tempurung kelapa sebagai koagulan komersial karet alam Nias Utara,” *J. Teknol. Kim. Unimal*, vol. 2, no. 2, pp. 55–67, 2013, [Online]. Available: [http://ft.unimal.ac.id/teknik\\_kimia/jurnal](http://ft.unimal.ac.id/teknik_kimia/jurnal).
- Tokopedia. (2022). Tawas Cair. <https://www.tokopedia.com/> [Diakses 1 April 2022].
- Vachlepi, A. (2017). Peningkatan Mutu *Blanket* Karet Alam Melalui Proses Predrying dan Penyemprotan Asap Cair, *Majalah Kulit, Karet dan Plastik*, 33(1): 1 – 10.
- Vachlepi, A. dan Suwardin, D. (2015). Karakteristik Mutu Karet Alam SIR 20CV Menggunakan Bahan Pemantap Hidrazine pada Suhu Penyimpanan 60°C, *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, Vol. 26, No. 2.
- Valentina, A., Herawati, M.M., Agus, Y.H. (2020). Pengaruh Asam Sulfat sebagai Bahan Koagulan Lateks Terhadap Karakteristik Karet dan Mutu Karet, *Jurnal Penelitian Karet*, 38(1): 85 – 94.



## SELEKSI JAMUR ENDOFIT TANAMAN NIPAH (*Nypa fruticans* Wurmb.) DAN UJI ANTAGONISME TERHADAP *Ganoderma boninense* Pat. PENYEBAB PENYAKIT BUSUK PANGKAL BATANG KELAPA SAWIT SERTA IDENTIFIKASINYA

Arifah Hasnita Surya<sup>1</sup>, Muhammad Ali<sup>1</sup>, Yunel Venita<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Riau

Korespondensi: arifah.nita.ah@gmail.com

Diterima : 08 April 2022  
Disetujui : 12 Agustus 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi dan mendapatkan isolat jamur endofit dari tanaman nipah (*Nypa fruticans*) yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* penyebab penyakit busuk pangkal batang (BPB) pada tanaman kelapa sawit secara *in vitro* serta mengidentifikasinya hingga tingkat genus. Penelitian dilakukan di Laboratorium Penyakit Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Riau dimulai dari November 2020 hingga Februari 2021. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metoda eksplorasi (isolasi dan pemurnian jamur endofit tanaman nipah), observasi (uji hipovirulensi isolat jamur endofit tanaman nipah, uji hiperparasitisme jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* dan identifikasi isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis terhadap *G. boninense*) dan eksperimen (uji daya antagonis jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense*, uji diameter dan kecepatan tumbuh koloni isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*). Data karakteristik makroskopis, hipovirulensi, hiperparasitisme dan identifikasi jamur endofit antagonis tinggi disajikan secara deskriptif dan disajikan dalam bentuk tabel dan gambar. Data antagonism, diameter pertumbuhan dan laju pertumbuhan jamur yang berdaya antagonis tinggi dianalisis dengan analisis ragam dan untuk membandingkan rata-rata perlakuan dilanjutkan dengan uji *duncan's new multiple range test* (DNMRT) pada taraf 5%. Hasil penelitian diperoleh 20 isolat, dimana 14 isolat adalah jamur yang bersifat hipovirulen dan 6 isolat bersifat virulen. 6 isolat memiliki nilai daya antagonis lebih tinggi terhadap *G. boninense*. Isolat N<sub>17</sub> (jamur endofit asal daun tanaman nipah) yang memiliki nilai antagonis tertinggi dan berpotensi sebagai agens hayati yaitu 71,33% dengan diameter kecepatan tumbuh 89,75 mm serta 24,48 mm.hari<sup>-1</sup>. Tipe interaksi hiperparasitisme masing-masing jamur endofit tanaman nipah berbeda-beda yaitu penempelan (N<sub>7</sub>), pelilitan (N<sub>17</sub> dan N<sub>14</sub>), penjeratan (N<sub>8</sub>) dan lisis (N<sub>5</sub> dan N<sub>16</sub>). Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat N<sub>7</sub> termasuk kedalam genus *Aspergillus* sp., isolat N<sub>8</sub> termasuk kedalam genus *Gliocladium* sp. dan 4 isolat lain yaitu N<sub>5</sub>, N<sub>14</sub>, N<sub>16</sub> dan N<sub>17</sub> belum teridentifikasi.

**Kata Kunci** : Seleksi, antagonisme, tanaman nipah, jamur endofit, *G. boninense*

### ABSTRACT

*This study aimed to select and obtain isolates of endophytic fungi from nipa palm (*Nypa fruticans*) which have high antagonistic activity against *G. boninense* which causes stem rot*



disease (BPB) in oil palm plantations in vitro and to find them at the genus level. The research was conducted at the Plant Disease Laboratory, Faculty of Agriculture, Riau University from November 2020 until Februari 2021. This study used explorative methods (isolation and purification of endophytic fungi from sugar palm plants), experiments (antagonism, diameter and growth rate of higher antagonistic endophytic fungi) and observation (hypovirulence, hyperparasitism and identification of higher antagonistic endophytic fungi). Data of macroscopic characteristics, hypovirulence, hyperparasitism and identification of higher antagonistic endophytic fungi were presented descriptively in the form of tables and figures. Data of antagonism, diameter and growth rate of higher antagonistic endophytic fungi were analyzed using analysis of variance and to compare the means between the treatments were analyzed with DNMRT at 5% level. The results found 20 isolates, 14 isolates were hypovirulent and 6 isolates were virulent. Isolate N<sub>17</sub> (from the leaf tissue) had the highest antagonicity (71,33%). The largest diameter and highest growth rate of endophytic fungi were isolate N<sub>5</sub> (from the root tissue) (89.75 mm and 24.48 mm.day<sup>-1</sup>). Hyperparasitic interaction of the higher antagonistic endophytic fungi are attachment (N<sub>7</sub>), entanglement (N<sub>17</sub> and N<sub>14</sub>), entrapment (N<sub>8</sub>) and lysis (N<sub>5</sub> and N<sub>16</sub>). The results showed that isolates N<sub>7</sub> belongs to the genus *Aspergillus*, isolates N<sub>5</sub> belongs to the genus *Aerobasidium*, isolates N<sub>8</sub> belongs to the genus *Gliocladium* and 3 other isolates, namely N<sub>14</sub>, N<sub>16</sub> and N<sub>17</sub> have not been identified.

**Keywords :** Selection, antagonicity, nipah plants, Endophytic fungi, *G. boninense*

---

## PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting di Indonesia. Produk utama kelapa sawit adalah minyak nabati yang banyak digunakan dalam industri maupun rumah tangga yang mempunyai nilai ekonomis cukup tinggi (Ulfah *et al.*, 2018). Tingginya nilai ekonomis dan peranannya terhadap sektor perkebunan menyebabkan tanaman kelapa sawit banyak dibudidayakan di berbagai daerah di Indonesia termasuk di Provinsi Riau. Luas lahan kelapa sawit di Provinsi Riau terus mengalami peningkatan, namun produktivitasnya tidak meningkatkan luasnya. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kondisi tanah yang kurang subur, teknik budidaya yang kurang baik, bahan tanam yang tidak memenuhi kriteria dan adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT) seperti hama, penyakit dan gulma. Penyakit utama yang terdapat pada tanaman kelapa sawit adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh jamur patogen *Ganoderma boninense*

Penyakit ini sudah banyak ditemukan di beberapa daerah seperti di Sumatera Utara, Lampung dan Riau. *G. boninense* menyerang melalui kontak akar antara tanaman sakit dengan tanaman sehat, selanjutnya akan muncul gejala internal berupa busuk pangkal batang pada tanaman kelapa sawit. Serangan *G. boninense* dapat menyebabkan kematian tanaman



kelapa sawit. Pengendalian yang telah banyak dilakukan yaitu secara kultur teknis, penggunaan fungisida sintesis dan pemanfaatan agens hayati dari tanaman yang terserang *G. boninense*. Hal ini belum cukup efektif untuk mengendalikan *G. boninense*. Oleh karena itu diperlukan alternatif lain untuk mengendalikan *G. boninense* yaitu dengan menggunakan jamur endofit yang berasal dari tanaman berbeda namun masih termasuk ke dalam famili yang sama (Palmae) yaitu tanaman nipah.

Penelitian ini bertujuan untuk menyeleksi dan mendapatkan isolat jamur endofit yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* penyebab penyakit BPB pada tanaman kelapa sawit secara *in vitro* dan mengidentifikasinya hingga tingkat genus.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian, Universitas Riau Kampus Bina Widya Km 12,5 Simpang Baru Panam, Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama empat bulan dimulai pada bulan November 2020 hingga Februari 2021.

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akar, batang, dan daun tanaman nipah yang sehat dan berusia sekitar 3-5 tahun yang diambil dari Desa Tanjung Datuk Kecamatan Siak Kecil, Kabupaten Bengkalis, air, alkohol 70%, aquades steril, amoksinin, benih mentimun, kertas HVS, kertas saring *Whatman*, kantong plastik, kertas milimeter, kertas tisu gulung, kapas, kertas label, spiritus, *potato dextrose agar*/PDA (komposisi dan cara pembuatan dapat dilihat pada Lampiran 1), plastik wrap dan isolat *Ganoderma boninense* dari koleksi pribadi Dr. Ir. Fifi Puspita, M.P.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, parang, meteran, cawan petri berdiameter 9 cm, oven, *autoclave*, lampu bunsen, korek api, *cork borer* berdiameter 5 mm, pisau, mikroskop binokuler, kaca objek, kaca penutup, gelas ukur, tabung reaksi, *laminar air flow cabinet* (LAFC), pipet tetes, batang pengaduk, spatula, pinset, *scalpel*, jarum *ose*, *test tube* ukuran 10 ml, *hand sprayer*, erlenmeyer 500 ml, gelas piala 1000 ml, inkubator, kulkas, mistar, timbangan analitik, kompor gas, buku, kamera, dan alat tulis.



## Metoda Penelitian

Penelitian ini menggunakan metoda eksploratif (isolasi dan pemurnian jamur tanaman nipah), observasi (uji hipovirulensi isolat jamur tanaman nipah, uji hiperparasitisme jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* dan identifikasi isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis terhadap *G. boninense*) dan eksperimen (uji daya antagonis jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense*, uji pertumbuhan koloni isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*)

## Penentuan lahan tanaman nipah

Lahan tanaman nipah dipilih dari Desa Tanjung Datuk Kecamatan Siak Kecil Kabupaten Bengkalis. Lahan tanaman nipah dipilih secara *purposive sampling* karena pada lokasi tersebut terdapat lahan tanaman nipah yang relatif terluas yaitu 1500 m<sup>2</sup> dan berumur 3-5 tahun serta terlihat ada tanaman nipah yang sehat diantara tanaman yang sakit

## Isolasi dan pemurnian jamur tanaman nipah

Isolasi jamur nipah menggunakan teknik penanaman (*plating*) langsung berdasarkan penelitian Ilyas (2006) dan pemurnian jamur nipah menggunakan teknik propagasi koloni Alexopoulos *et al.* (1996). Isolasi jamur dari sampel tanaman nipah dilakukan dengan mencuci organ akar, batang dan permukaan daun dengan air mengalir agar terhindar dari kotoran dan kontaminasi jamur. Sampel akar, batang dan daun dipotong dengan ukuran 1 cm x 1 cm sebanyak 4 potong setiap sampel. Potongan jaringan sampel disterilkan dengan cara direndam ke dalam alkohol 70% selama 2 menit dan kemudian dibilas dengan aquades steril selama 1 menit dan diulang sebanyak 2 kali. Potongan sampel dikeringkan pada kertas tisu steril dan diletakkan dengan sedikit ditekan pada media PDA steril di dalam cawan petri. Isolat tersebut kemudian diinkubasi di dalam inkubator pada suhu kamar selama 7 hari.

Pemurnian jamur tanaman nipah dilakukan menumbuhkan koloni-koloni jamur tanaman nipah yang terlihat berbeda secara karakteristik makroskopisnya (warna, tekstur dan bentuk koloni). Koloni jamur yang telah dipisahkan kemudian dipindahkan pada medium PDA steril dalam cawan petri. Isolat tersebut diinkubasi di dalam inkubator pada suhu kamar selama 7 hari.

## Peremajaan isolat *G. boninense*

Isolat Jamur *G. boninense* diperoleh dari koleksi pribadi Dr. Ir Fifi Puspita MP G. *boninense* diremajakan dengan cara PDA yang ditumbuhi jamur patogen *G. boninense*



dipotong dengan menggunakan *cork borer* steril yang berdiameter 5 mm. Isolat *G. boninense* dipindahkan pada medium PDA steril dalam cawan petri. Isolat tersebut diinkubasi di dalam inkubator pada suhu kamar (28°C) selama 7 hari (Rianti *et al.*, 2010).

### Uji hipovirulensi isolat jamur endofit tanaman nipah

Uji hipovirulensi menggunakan teknik yang dikembangkan oleh Worosuryani (2005). Uji hipovirulensi menggunakan benih mentimun sebagai tanaman indikator. Benih mentimun direndam dengan air hangat (37°C) selama 30 menit. Benih mentimun didesinfeksi dengan cara direndam dalam alkohol 70% selama 1 menit dan direndam kembali dalam larutan sodium *hypochlorite* 0,5 % selama 30 detik. Benih lalu dibilas dengan aquades steril sebanyak 2 kali. Benih mentimun dikecambahkan di dalam cawan petri yang dialasi kertas saring yang telah dilembabkan terlebih dahulu dan diinkubasi selama 2 hari pada suhu kamar. Bibit mentimun yang tumbuh di dalam cawan dipindahkan ke dalam *test tube* yang berisi media agar 2% dan diinkubasi kembali di dalam inkubator pada suhu kamar.

Isolat jamur endofit yang diuji adalah yang berumur 3 hari. Biakan tersebut diambil dengan menggunakan *cork borer* steril berdiameter 5 mm, lalu diletakan pada bagian tengah hipokotil bibit mentimun berumur 2 hari dengan menggunakan jarum ose steril dan diinkubasi selama 14 hari. Pengamatan dilakukan selama 14 hari inkubasi dengan melihat gejala bercak pada bibit mentimun. Isolat jamur endofit dikategorikan hipovirulen jika nilai *disease severity index* (DSI) < 2.

Pengamatan uji hipovirulensi dilakukan dengan mengamati indeks keparahan penyakit (*Disease Severity Index*/(DSI) pada bibit mentimun berdasarkan skor dari Cardoso dan Echandi *cit.* Villa Juan-Abgona *et al.* (1996) (pada Tabel 1) menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DSI = \frac{\sum N}{Z}$$

Keterangan:

**DSI** = Indeks keparahan penyakit

**N** = Nilai tingkat keparahan penyakit masing-masing bibit mentimun

**Z** = Jumlah bibit mentimun yang diamati

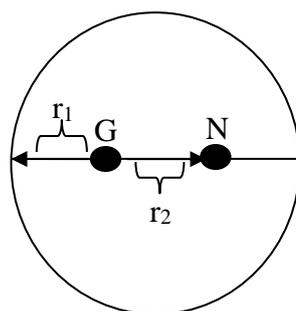
**Tabel 1.** Skala keparahan penyakit pada bibit mentimun dalam uji hipovirulensi

Skala	Keterangan
0	Sehat dan tidak ada infeksi penyakit
1	Satu atau dua bercak coklat muda <0,25 cm
2	Bercak coklat muda <0,5 cm dan area kebasahan <10% pada hipokotil
3	Bercak coklat muda sampai tua >1,0 cm dan kemudian bergabung dengan bercak lainnya dan daerah kebasahan 10% < X < 100% pada hipokotil (daun masih segar dan putih)
4	Hipokotil rebah daun layu dan mati

### 3.3.3 Uji daya antagonis jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense*

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan teknik biakan ganda (*dual culture*) mengacu pada penelitian Yusriani (2019) yang disusun berdasarkan rancangan acak lengkap (RAL). Penelitian terdiri dari 20 isolat hasil isolasi jamur endofit tanaman nipah dengan 3 ulangan sehingga diperoleh 60 unit percobaan. Uji daya antagonis jamur endofit tanaman nipah dilakukan dengan menggunakan masing-masing isolat jamur endofit dan jamur *G. boninense* yang ditumbuhkan di dalam satu cawan petri. Koloni jamur *G. boninense* dan setiap isolat jamur endofit yang berada pada media PDA di dalam cawan petri masing-masing dipotong dengan *cork borer* steril berdiameter 5 mm, dan diletakkan pada media PDA di dalam satu cawan petri dengan jarak masing-masing 3 cm. Isolat jamur tersebut diinkubasi di dalam inkubator pada suhu kamar selama 7 hari.

Uji antagonis jamur endofit nipah terhadap *G. boninense* dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Uji antagonis jamur endofit nipah terhadap *G. boninense*. G = Jamur *G. boninense*, N = Jamur endofit nipah,  $r_1$  = Jari-jari koloni *G. boninense* yang menjauhi jamur endofit tanaman nipah dan  $r_2$  = Jari-jari koloni *G. boninense* yang mendekati jamur endofit tanaman nipah.

Persentase daya antagonis dihitung dengan rumus oleh Fokema (1973) dalam Skidmore (1976) sebagai berikut:

$$P = \frac{r_1 - r_2}{r_1} \times 100\%$$

Keterangan:

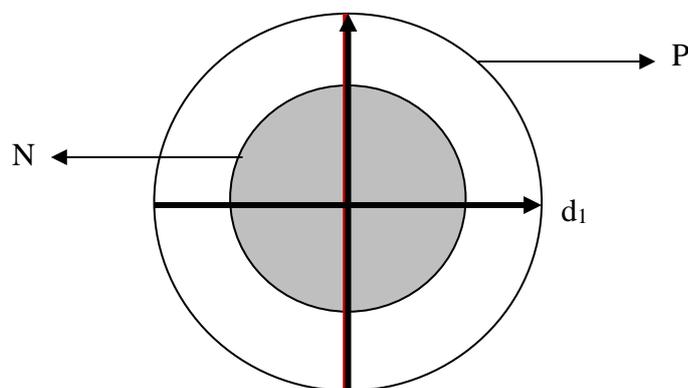
**P** = Persentase daya hambat (%)

**r<sub>1</sub>** = Jari-jari koloni *G. boninense* yang menjauhi jamur endofit nipah (mm)

**r<sub>2</sub>** = Jari-jari koloni *G. boninense* yang mendekati jamur endofit nipah (mm)

### Uji pertumbuhan koloni isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*

Uji pertumbuhan koloni jamur endofit tanaman nipah dilakukan secara eksperimen. Penelitian dilaksanakan berdasarkan susunan rancangan acak lengkap (RAL) dan dianalisis secara sidik ragam yang terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan sehingga diperoleh 24 unit percobaan. Perlakuan pada penelitian ini yaitu 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi (T) dengan daya hambat (>50%) (Shofiana *et al.*, 2013). Masing-masing koloni isolat jamur endofit nipah dipotong dengan *cork borer* berdiameter 5 mm dan diletakkan di bagian tengah pada media PDA steril di dalam cawan petri. Isolat tersebut diinkubasi di dalam inkubator pada suhu kamar hingga salah satu isolat jamur endofit tanaman nipah memenuhi cawan petri. Cara mengukur diameter koloni jamur endofit nipah berdasarkan (Gambar 2) dan rumus berikut:



Gambar 2. Pengukuran diameter koloni jamur endofit tanaman nipah.  $d_1$  = diameter cawan petri secara horizontal,  $d_2$  = diameter cawan petri secara vertikal, P = cawan petri dan N = isolat jamur endofit tanaman nipah

Perhitungan diameter koloni ditentukan dengan rumus sebagai berikut :

$$D = \frac{d_1 + d_2}{2}$$



Keterangan:

**D** = Diameter jamur

**d<sub>1</sub>** = Diameter horizontal jamur endofit tanaman nipah

**d<sub>2</sub>** = Diameter vertikal jamur endofit tanaman nipah

Kecepatan pertumbuhan dari masing-masing jamur endofit tanaman nipah dilakukan dengan mengukur kecepatan harian pertumbuhan koloni jamur tersebut, lalu dihitung rata-rata kecepatan pertumbuhannya. Perhitungan kecepatan pertumbuhan koloni jamur endofit tanaman nipah dilakukan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$V = D_{(n+1)} - D_n$$

Keterangan :

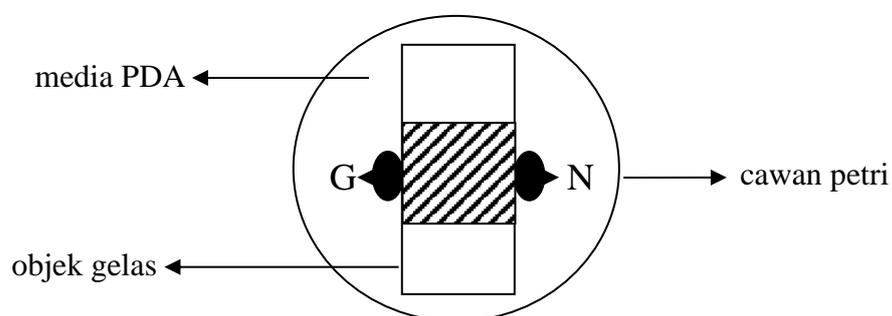
**V** = Kecepatan pertumbuhan jamur endofit tanaman nipah

**D<sub>n</sub>** = Diameter jamur pada hari ke n

**D<sub>n+1</sub>** = Diameter jamur pada hari ke n+1

### Uji hiperparasitisme jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*

Uji hiperparasitisme dilakukan berdasarkan teknik Hutabalian *et al.* (2015). Uji hiperparasitisme menggunakan 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi (>50%) terhadap isolat jamur *G. boninense*. Uji hiperparasitisme dilakukan terhadap isolat-isolat jamur yang memiliki daya antagonis tinggi dengan menggunakan teknik *slide culture*.



Gambar 3. Uji hiperparasitisme isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*. G = isolat jamur *G. boninense* dan N = isolat jamur endofit tanaman nipah



## **Identifikasi isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*.**

Identifikasi dilakukan terhadap 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi yang berumur 7 hari setelah inkubasi terhadap *G. boninense*. Identifikasi dilakukan berdasarkan buku Barnett dan Hunter (1972), dan (Watanabe, 1973). Identifikasi dilakukan dengan mengamati morfologi koloni jamur secara makroskopis (bentuk, warna dan pola penyebaran miselium) dan mikroskopis (bentuk spora/konidia, sporangiofor/konidiofor dan hifa). Pengamatan morfologi jamur dilakukan terhadap koloni jamur endofit tanaman nipah yang ditumbuhkan pada medium PDA yang berumur 3-7 hari setelah inkubasi.

## **Tipe interaksi hiperparasitisme isolat-isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense***

Pengamatan tipe hiperparasitisme isolat-isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi dilakukan pada saat hifa jamur endofit tanaman nipah berkontak dengan hifa jamur *G. boninense*. Pengamatan dilakukan dengan memotong media PDA yang ditumbuhi jamur dengan *scalpel* dan mengambil kaca objek yang ditumbuhi jamur dari dalam cawan petri. Kaca objek tersebut diamati menggunakan mikroskop untuk mengetahui interaksi yang terjadi (penempelan, pelilitan atau penghancuran hifa) antara jamur endofit dan jamur patogen *G. boninense* di mikroskop pada perbesaran 100 x.

## **Analisis Data**

Data-data yang diperoleh dari hasil pengamatan karakteristik makroskopis jamur endofit tanaman nipah, indeks keparahan penyakit jamur endofit tanaman nipah, tipe interaksi jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense* dan karakteristik morfologi jamur endofit tanaman nipah secara makroskopis dan mikroskopis disajikan secara deskriptif dalam bentuk tabel grafik dan gambar.

Data-data dari hasil pengamatan daya antagonis jamur endofit tanaman nipah dan pengukuran diameter dan kecepatan pertumbuhan jamur endofit tanaman nipah dianalisis secara sidik ragam rancangan acak lengkap (RAL) dengan menggunakan aplikasi SAS dan dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's new multiple range* (DNMRT) pada taraf 5%. Data disajikan dalam bentuk tabel.



Model linier uji antagonis jamur endofit dari tanaman nipah terhadap *G. boninense* adalah sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + N_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan dari aplikasi jamur endofit pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$N_i$  = Pengaruh jamur endofit pada perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat pada jamur endofit nipah ke-i dan ulangan ke-j

Model linier uji diameter dan kecepatan tumbuh koloni jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

$Y_{ij}$  = Hasil pengamatan dari aplikasi jamur endofit pada perlakuan ke-i dan Ulangan ke-j

$\mu$  = Nilai tengah umum

$T_i$  = Pengaruh jamur endofit berdaya antagonis tinggi pada perlakuan ke-i

$\epsilon_{ij}$  = Pengaruh galat pada jamur endofit nipah ke-i dan ulangan ke-j

Untuk perbandingan rata-rata nilai tengah antar perlakuan dilakukan uji lanjut dengan *duncan's new multiple range test* (DNMRT) pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Indeks Keparahan Penyakit (*disease severity index/DSI*) pada Uji Hipovirulensi

Hasil pengamatan indeks keparahan penyakit dari 20 isolat jamur endofit tanaman nipah dapat dilihat pada Tabel 2. Tabel 2 dan Gambar 4 menunjukkan bahwa dari 20 isolat jamur endofit tanaman nipah yang diuji, diperoleh 14 isolat jamur endofit yang memiliki nilai  $DSI < 2$  dan 6 isolat memiliki nilai  $DSI > 2$ . Isolat yang memiliki nilai  $DSI < 2$  yaitu  $N_1, N_2, N_4, N_5, N_6, N_7, N_8, N_{10}, N_{12}, N_{14}, N_{15}, N_{16}, N_{17}$  dan  $N_{20}$  digolongkan sebagai jamur yang bersifat hipovirulen karena tidak menimbulkan gejala atau gejala bercak sedikit pada tanaman indikator. Isolat yang memiliki nilai  $DSI > 2$  yaitu  $N_3, N_9, N_{11}, N_{13}, N_{18}$ , dan  $N_{19}$  digolongkan sebagai jamur yang bersifat virulen atau jamur patogen karena menimbulkan gejala pada tanaman indikator. Nursadin *et al.* (2012) menyatakan bahwa jamur yang bersifat patogen terhadap bibit tanaman secara *in-vitro* memiliki nilai  $DSI > 2$ . Villa Juan-Abogna *et al.* (1996)

menyatakan bahwa jamur hipovirulen merupakan jamur yang memiliki kemampuan infeksi yang rendah pada tanaman sehingga tidak menyebabkan gejala penyakit. Hal ini juga diperkuat dengan pendapat Worosuryani *et al.* (2005) juga menambahkan isolat yang tidak menyebabkan gejala penyakit atau menunjukkan sedikit gejala ( $DSI < 2,0$ ) pada perkecambahan mentimun dikategorikan sebagai isolat hipovirulen.

**Tabel 2.** Indeks keparahan penyakit isolat jamur endofit tanaman nipah

Isolat	DSI	Kategori
N <sub>1</sub>	1	Hipovirulen
N <sub>2</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>3</sub>	4	Virulen
N <sub>4</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>5</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>6</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>7</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>8</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>9</sub>	4	Virulen
N <sub>10</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>11</sub>	3	Virulen
N <sub>12</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>13</sub>	2,67	Virulen
N <sub>14</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>15</sub>	0,67	Hipovirulen
N <sub>16</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>17</sub>	0	Hipovirulen
N <sub>18</sub>	2,67	Virulen
N <sub>19</sub>	2,33	Virulen
N <sub>20</sub>	0	Hipovirulen

Hasil uji hipovirulensi isolat jamur endofit tanaman nipah dapat dilihat pada Gambar 4.





Gambar 4. Hasil uji hipovirulensi jamur endofit tanaman nipah pada bibit mentimun 14 hari setelah inkubasi. N<sub>1</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>4</sub>, N<sub>5</sub>, N<sub>6</sub>, N<sub>7</sub>, N<sub>8</sub>, N<sub>10</sub>, N<sub>12</sub>, N<sub>14</sub>, N<sub>15</sub>, N<sub>16</sub>, N<sub>17</sub> dan N<sub>20</sub> merupakan isolat yang memiliki nilai DSI<2 dan N<sub>3</sub>, N<sub>9</sub>, N<sub>11</sub>, N<sub>13</sub>, N<sub>18</sub>, dan N<sub>19</sub> isolat yang memiliki nilai DSI>2.

#### Daya Antagonis Isolat Jamur Endofit Tanaman Nipah Terhadap *G. boninense*

Empat belas isolat jamur endofit tanaman nipah yang bersifat hipovirulen memberikan daya antagonis yang berpengaruh nyata terhadap *G. boninense* setelah dianalisis ragam. Daya antagonis jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense* setelah diuji lanjut dengan uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Daya antagonis isolat jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense* 7 hari setelah inkubasi di medium PDA

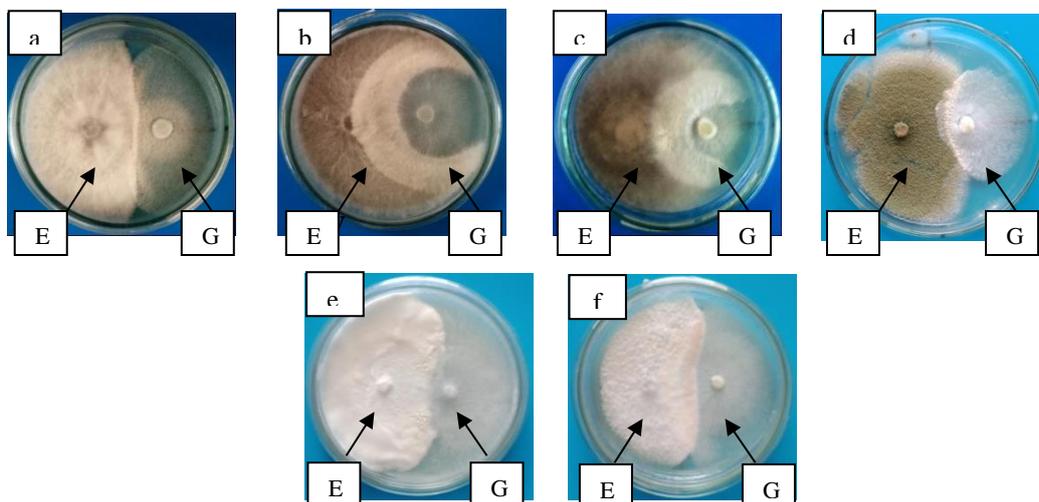
Isolat	Daya Hambat (%)
N <sub>17</sub>	71,33 a
N <sub>5</sub>	60,00 ab
N <sub>14</sub>	57,67 ab
N <sub>7</sub>	56,33 ab
N <sub>8</sub>	55,67 ab
N <sub>16</sub>	54,33 ab
N <sub>6</sub>	45,67 bc
N <sub>1</sub>	45,67 bc
N <sub>10</sub>	44,33 bc
N <sub>20</sub>	42,33 bc
N <sub>12</sub>	28,67 cd
N <sub>2</sub>	20,67 de
N <sub>15</sub>	20,33 de
N <sub>4</sub>	13,33 e

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut hasil uji *duncan new multiple range test* (DN MRT) pada taraf 5% setelah ditransformasi dengan Arcsin.

Tabel 3 menunjukkan bahwa isolat jamur endofit tanaman nipah memiliki daya antagonis yang berbeda-beda dalam menghambat pertumbuhan koloni jamur *G. boninense*. Hal ini disebabkan setiap jamur endofit memiliki mekanisme antagonis yang berbeda-beda. Beberapa mekanisme jamur antagonis dalam mengendalikan patogen yaitu kompetisi ruang tumbuh dan nutrisi, hiperparasit, menghasilkan mikotoksin dan enzim (Sudantha *et al.*, 2007).

Tabel 3 menunjukkan pula bahwa isolat N<sub>17</sub>, N<sub>5</sub>, N<sub>14</sub>, N<sub>7</sub>, N<sub>8</sub> dan N<sub>16</sub> memiliki daya antagonis yang tinggi, yaitu >46%. Hal ini menunjukkan bahwa ke-6 isolat jamur endofit tersebut berpotensi untuk dijadikan sebagai agens hayati dalam mengendalikan *G. boninense*. Menurut Hutabalian *et al.* (2015) isolat jamur endofit yang memiliki nilai daya antagonis yaitu >50% berpotensi dijadikan sebagai agens hayati. Sedangkan isolat N<sub>6</sub>, N<sub>1</sub>, N<sub>10</sub>, N<sub>20</sub>, N<sub>12</sub>, N<sub>2</sub>, N<sub>15</sub> dan N<sub>4</sub> memiliki nilai antagonis <50% yang berarti ke-8 isolat jamur ini tidak berpotensi untuk dijadikan sebagai agens hayati karena memiliki nilai antagonis yang rendah. Hal ini didukung oleh pernyataan Sunarwati dan Yoza (2010) dalam Soesanto 2013), bahwa jamur antagonis yang memiliki daya hambat 26-50% termasuk golongan jamur yang memiliki kemampuan antagonis yang rendah.

Mekanisme enam isolat jamur endofit yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* dapat dilihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Daya antagonis isolat-isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* 7 hari setelah inkubasi di medium PDA. a) isolat N<sub>17</sub> b) isolat N<sub>5</sub>, c) isolat N<sub>14</sub>, d) isolat N<sub>7</sub>, e) N<sub>16</sub> dan f) N<sub>8</sub>, E = jamur endofit nipah, G = *G. boninense*

Gambar 5 menunjukkan bahwa koloni jamur endofit tumbuh lebih besar dibandingkan koloni jamur *G. boninense*. Hal ini dikarenakan adanya mekanisme kompetisi ruang tumbuh



dan nutrisi jamur endofit terhadap koloni jamur *G. boninense*. Mekanisme kompetisi merupakan persaingan tumbuh antara jamur antagonis dan jamur patogen uji untuk mendapatkan makanan/nutrisi dan ruang yang ketersediaannya terbatas, semakin cepat pertumbuhan jamur antagonis maka pertumbuhan jamur patogen akan semakin terdesak karena kehabisan ruang tumbuh (Purwantisari *et al.*, 2009).

Gambar 5a, e dan f menunjukkan pertumbuhan koloni jamur endofit lebih besar dibandingkan jamur patogen *G. boninense* sebagai akibatnya miselium jamur patogen terdesak dan tidak mendapatkan ruang yang banyak untuk tumbuh. Hal ini dikarenakan adanya mekanisme kompetisi ruang tumbuh yang disebabkan oleh isolat N<sub>17</sub>, N<sub>7</sub>, N<sub>8</sub> dan N<sub>16</sub>. Mekanisme kompetisi terjadi karena terdapat 2 mikroorganisme secara langsung memerlukan ruang dan nutrisi yang sama tetapi ketersediaan nutrisi dalam cawan petri sebagai media pertumbuhan sangat terbatas (Soesanto, 2008). Mekanisme antagonis dengan penghambatan pertumbuhan jamur patogen oleh keenam jamur endofit dengan merebut nutrisi dari jamur patogen menjadikan adanya perubahan pada hifa patogen yang akan menyebabkan pertumbuhan patogen terhambat.

Gambar 5b dan 5c menunjukkan pertumbuhan miselium jamur endofit tidak menunjukkan zona penghambatan akan tetapi pertumbuhan miselium jamur endofit berada diatas koloni jamur patogen *G. boninense*. Hal ini diduga isolat jamur N<sub>5</sub>, N<sub>8</sub>, N<sub>16</sub> dan N<sub>14</sub> melakukan aktivitas hiperparasitisme terhadap jamur *G. boninense*. Menurut Waluyo (2004), mekanisme hiperparasitisme yang dihasilkan oleh jamur endofit memiliki kemampuan tumbuh lebih cepat sehingga miselium jamur antagonis yang tumbuh di atas miselium jamur patogen.

Gambar 5d menunjukkan pertumbuhan miselium jamur endofit menghasilkan senyawa antibiotik sehingga terdapat zona berwarna merah bata yang menghalangi laju pertumbuhan jamur patogen *G. boninense*. Hal ini didukung oleh pernyataan Maria *et al.* (2005) bahwa cendawan endofit dari genus *Aspergillus* sp. dapat menghasilkan senyawa antibiotik yang bersifat antagonis ditandai dengan adanya zona berwarna merah bata yang dapat menghalangi pertumbuhan miselium jamur patogen.



### Diameter Koloni (mm) dan Kecepatan Pertumbuhan (mm/hari) Isolat Jamur Endofit Tanaman Nipah yang Berdaya Antagonis Tinggi

Isolat-isolat jamur endofit yang berdaya antagonis tinggi memiliki diameter dan kecepatan pertumbuhan koloni yang berpengaruh nyata setelah dianalisis ragam. Hasil uji lanjut DN MRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 4.

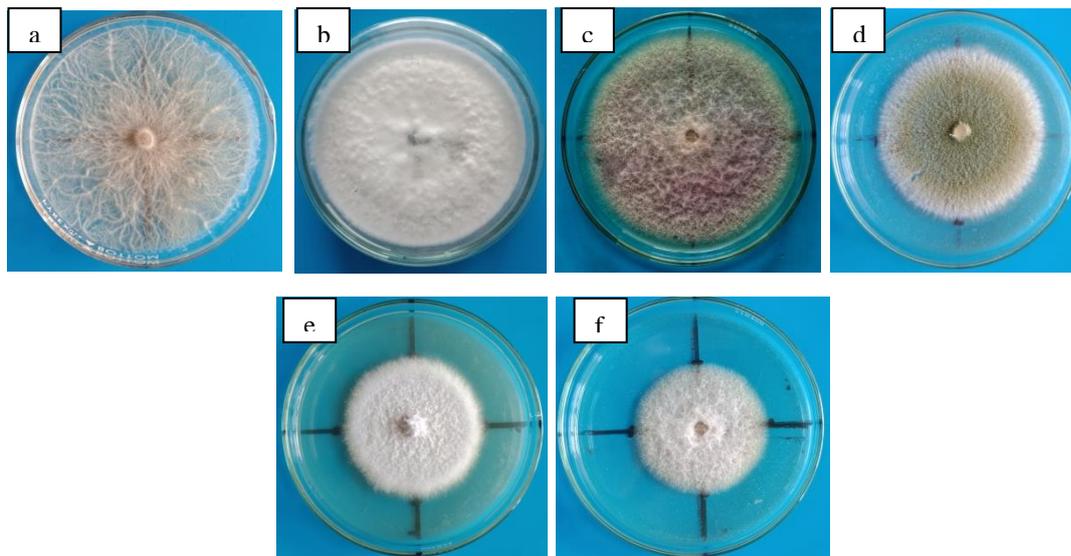
**Tabel 4.** Diameter dan kecepatan pertumbuhan koloni 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi 4 hari setelah inkubasi di medium PDA

Isolat	Diameter (mm)	Kecepatan Pertumbuhan (mm/hari)
N <sub>5</sub>	89,75 a	24,48 a
N <sub>17</sub>	89,38 a	21,21 a
N <sub>14</sub>	72,50 b	17,03 b
N <sub>7</sub>	55,88 c	12,37 c
N <sub>16</sub>	41,25 d	8,70 d
N <sub>8</sub>	40,00 d	7,62 d

Angka-angka yang diikuti oleh huruf kecil yang sama adalah berbeda tidak nyata menurut hasil uji *duncan new multiple range test* (DN MRT) pada taraf 5%.

Pertumbuhan isolat N<sub>5</sub> pada tabel 4 sangat cepat sehingga mampu memenuhi ruang tumbuh pada hari ke-4 setelah inkubasi dan diikuti dengan isolat N<sub>17</sub>, N<sub>7</sub>, N<sub>14</sub>, N<sub>8</sub> dan N<sub>16</sub> pada hari berikutnya. Menurut Soesanto (2008), persaingan nutrisi dan ruang hidup merupakan peran utama pada hampir semua agens hayati. Hal ini didukung oleh pendapat Hutabalian *et al.* (2015) bahwa diameter dan kecepatan tumbuh jamur yang tinggi merupakan salah satu keunggulan dari jamur antagonis untuk menekan pertumbuhan patogen karena mengakibatkan terjadinya persaingan ruang tumbuh dan nutrisi. Amin *et al.* (2011) juga menambahkan menyatakan bahwa diameter dan kecepatan pertumbuhan jamur antagonis yang tinggi mampu mengungguli dalam penguasaan ruang tumbuh sehingga dapat menekan pertumbuhan jamur patogen.

Pertumbuhan isolat-isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Diameter koloni jamur endofit tanaman nipah 4 hari setelah inkubasi di medium PDA. a) isolat N<sub>5</sub>, b) isolat N<sub>17</sub>, c) isolat N<sub>14</sub>, d) isolat N<sub>7</sub>, isolat e) N<sub>16</sub> dan f) isolat N<sub>8</sub>

Gambar 6 menunjukkan pula diameter dan kecepatan tumbuh masing-masing isolat berbeda-beda pada medium PDA setelah 4 hari inkubasi. Perbedaan diameter dan kecepatan tumbuh koloni 6 isolat jamur endofit diduga karena adanya perbedaan genetik dan karakteristik pertumbuhan dari masing-masing genusnya. Menurut Fety *et al.* (2015), setiap jamur memiliki karakteristik pertumbuhan dan diameter yang berbeda dari setiap genusnya.

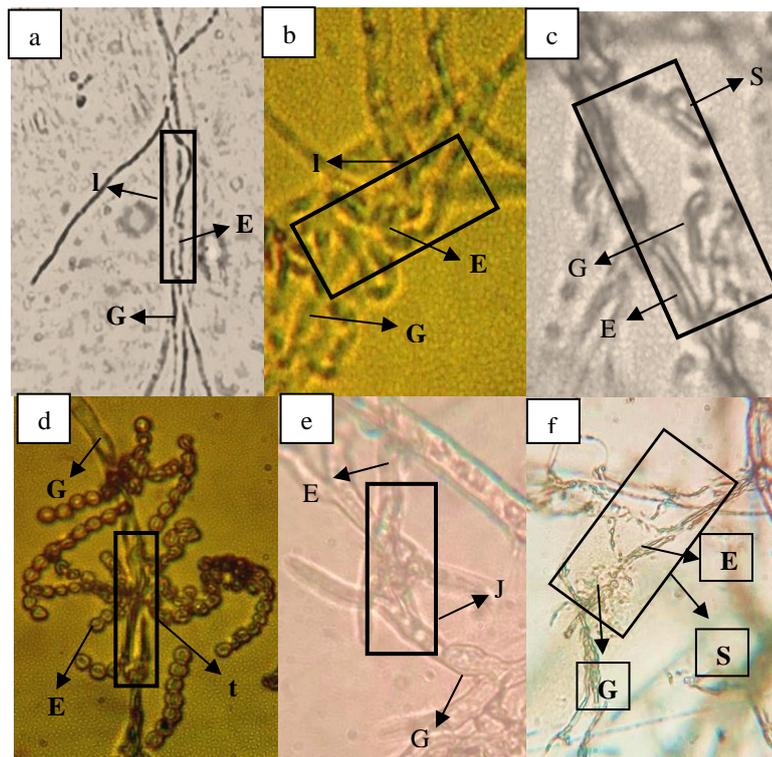
### **Tipe Interaksi Hiperparasitik Jamur Endofit Tanaman Nipah yang Berdaya Antagonis Tinggi Terhadap *G. boninense***

Jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi memiliki tipe interaksi hiperparasitisme yang berbeda-beda terhadap *G. boninense* berdasarkan hasil uji hiperparasitisme. Tipe-tipe hiperparasitik dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Tipe-tipe hiperparasitik isolat jamur endofit tanaman nipah terhadap *G. boninense*

Isolat	Tipe hiperparasitik
N <sub>7</sub>	Penempelan
N <sub>17</sub> , N <sub>14</sub>	Pelilitan
N <sub>8</sub>	Penjeratan
N <sub>5</sub> , N <sub>16</sub>	Lisis

Hasil uji hiperparasitisme isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense* dapat dilihat pada Gambar 7.



**Gambar 7.** Tipe interaksi hiperparasitisme 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G.boninense*. a) isolat N<sub>17</sub>, b) isolat N<sub>5</sub>, c) isolat N<sub>14</sub>, d) isolat N<sub>7</sub>, e) isolat N<sub>8</sub>, e) isolat N<sub>16</sub>, G = *G. boninense*, E = hifa jamur endofit, t = penempelan, l = pelilitan, J = penjeratan, S = lisis

Tabel 5 dan Gambar 7 menunjukkan bahwa jamur endofit tanaman nipah memiliki tipe hiperparasitik yang berbeda-beda terhadap jamur *G. boninense*. Hal ini diduga karena adanya tahapan hiperparasitisme dan masa inkubasi yang berbeda-beda dari masing-masing genusnya. Tipe hiperparasitik yang terjadi pada masing-masing isolat yaitu penempelan (N<sub>7</sub>), pelilitan (N<sub>17</sub> dan N<sub>14</sub>), penjeratan (N<sub>8</sub>) dan lisis (N<sub>5</sub> dan N<sub>16</sub>). Secara alami agens hayati dapat memiliki satu atau lebih mekanisme untuk menekan pertumbuhan patogen. Kecepatan pertumbuhan jamur antagonis merupakan indikator mekanisme kompetisi ruang dan nutrisi dengan patogen. Semakin cepat pertumbuhan jamur antagonis maka semakin efektif menekan pertumbuhan patogen (Amaria *et al.*, 2015).

Isolat N<sub>7</sub> (Gambar 7d) menunjukkan tipe interaksi hiperparasitisme berupa penempelan yang dilakukan oleh hifa jamur endofit tanaman nipah terhadap hifa jamur patogen *G. boninense*. Penempelan merupakan mekanisme hiperparasitisme yang dilakukan pada proses awal sebelum melakukan penetrasi hifa dan masuk ke dalam sel. Dolakatabadi *et al.* (2012) menyatakan bahwa jamur endofit membentuk struktur berupa kait di sekitar hifa patogen sebelum penetrasi, atau kadang-kadang bisa untuk langsung masuk dengan cara



merusak dinding sel, mengganggu metabolisme sel mikroba, menghambat sintesis sel mikroba, mengganggu permeabilitas membran sel mikroba, menghambat sintesis protein dan asam nukleat sel mikroba. sehingga terjadi proses vakuolasi dan lisis pada hifa *G.boninense*.

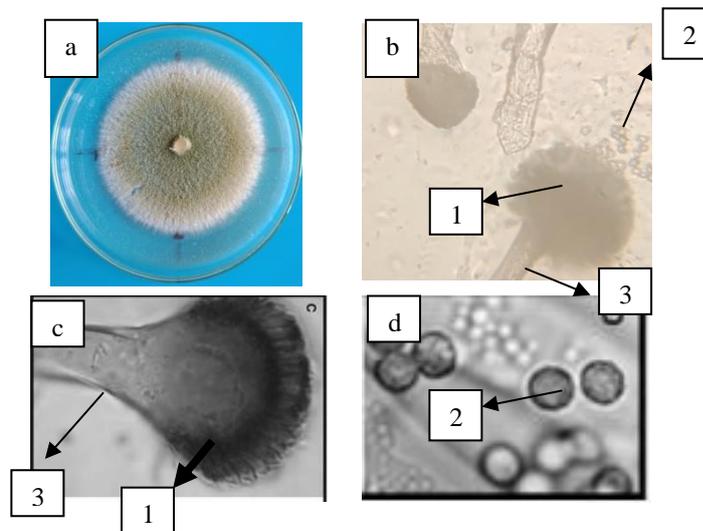
Isolat N<sub>17</sub> dan N<sub>14</sub> (Gambar 7a dan 7c) menunjukkan tipe interaksi hiperparstitisme berupa pelilitan. Pelilitan merupakan proses lanjutan dari penempelan. Pelilitan terhadap hifa jamur patogen *G. boninense* menyebabkan hifa tersebut tidak dapat berkembang karena pergerakannya terhambat oleh hifa dari jamur endofit. Hal ini didukung oleh pendapat Kurnia *et al.* (2014) bahwa hifa antagonis yang menjerat hifa patogen akan menyebabkan hifa patogen tidak berkembang sehingga pertumbuhannya akan terhenti.

Isolat N<sub>8</sub> menunjukkan tipe interaksi hiperparstitisme berupa penjeratan. Penjeratan merupakan proses lanjutan dari pelilitan. Penjeratan terhadap hifa *G. boninense* menyebabkan hifa tersebut tidak dapat berkembang. Hal ini didukung oleh pendapat Kurnia *et al.* (2014) bahwa hifa antagonis yang menjerat hifa patogen akan menyebabkan hifa patogen tidak berkembang sehingga pertumbuhannya terhenti.

Isolat N<sub>5</sub> dan N<sub>16</sub> menunjukkan tipe interaksi hiperparasitisme berupa lisis yang ditandai dengan hifa jamur patogen *G. boninense* yang sudah menipis, kemudian terputus-putus dan akhirnya hancur. Nurzannah *et al.* (2014) menyatakan bahwa mekanisme lisis ditandai dengan berubahnya warna hifa jamur patogen menjadi bening dan jernih serta kosong karena isi dari sel tersebut telah dimanfaatkan oleh jamur endofit sebagai nutrisi untuk tumbuh, lama-kelamaan hifa jamur patogen *G. boninense* tersebut menjadi terputus-putus dan akhirnya hancur.

### **Identifikasi isolat jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*.**

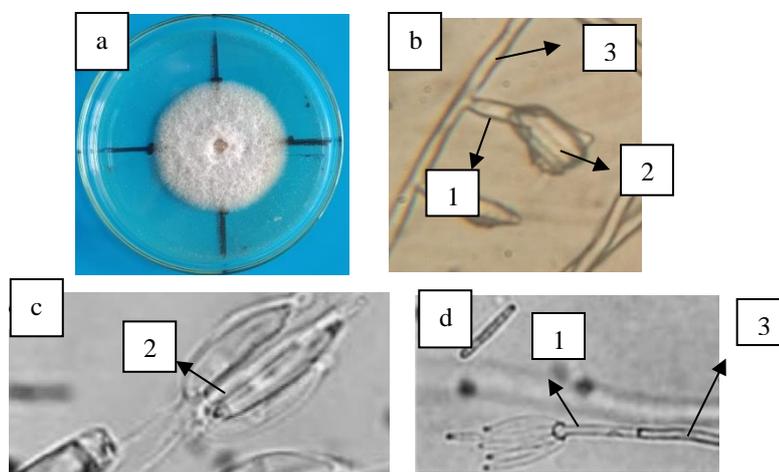
Hasil pengamatan karakteristik makroskopis dan mikroskopis terhadap isolat N<sub>7</sub> dapat dilihat pada Gambar 8. Gambar 8a menunjukkan bahwa isolat N<sub>7</sub> memiliki miselium berwarna hijau kekuningan dengan tepi berwarna putih, permukaannya sedikit kasar dan arah penyebaran kesamping. Karakteristik mikroskopis jamur N<sub>7</sub> adalah konidiofor tegak tidak bercabang dan berwarna cokelat, konidia berbentuk bulat dan berwarna hijau muda dengan permukaan yang kasar dan phialid tidak berseptum dan hialin. Berdasarkan pengamatan karakteristik makroskopis dan mikroskopis serta pencocokan dengan beberapa literatur jamur N<sub>7</sub> termasuk ke dalam genus *Aspergillus* sp. sesuai dengan identifikasi dari buku literatur Watanabe (1973).



**Gambar 8.** Karakteristik makroskopis dan mikroskopis isolat N<sub>7</sub>, a) koloni jamur di medium PDA, b) mikroskopis jamur pada perbesaran 100 x, c) dan d) mikroskopis jamur *Aspergillus* sp menurut Watanabe. 1. Phialide, 2. Konidia, 3. Konidiofor

Watanabe (1973) menyatakan bahwa makroskopis jamur *Aspergillus* sp. berwarna hijau kekuningan dengan pingiran putih jika ditumbuhkan di dalam cawan petri. jamur *Aspergillus* sp. memiliki permukaan konidiofor halus, tegak dan berwarna coklat serta tidak bercabang dengan ukuran 125-130  $\mu\text{m}$ . Konidia berwarna hijau muda dengan permukaan yang kasar berukuran 2,5-2,8  $\mu\text{m}$  dan kepala konidia (vesikel) berbentuk seperti gada (*clavate*) dan bulat. Phialide tunggal yang berkembang dari gada (*clavate*) yang berbentuk bulat.

Hasil pengamatan karakteristik makroskopis dan mikroskopis terhadap isolat N<sub>8</sub> dapat dilihat pada Gambar 9.





**Gambar 9.** Karakteristik makroskopis dan mikroskopis isolat N<sub>8</sub>, a) koloni jamur di medium PDA, b) mikroskopis jamur pada perbesaran 100 x, 1. Konidiofor, 2. Konidia, 3. Hifa. c) dan d) mikroskopis jamur *Gliocladium* sp. menurut Watanabe, 1. Konidiofor, 2. Konidia, 3. Hifa.

Gambar 9a menunjukkan bahwa isolat N<sub>8</sub> memiliki miselium berwarna putih, permukaannya kasar dan arah penyebaran kesamping. Karakteristik mikroskopis jamur N<sub>8</sub> adalah konidiofor tidak bercabang, konidia berbentuk panjang dengan ujung membulat dan hifa bersepta. Berdasarkan pengamatan karakteristik makroskopis dan mikroskopis serta pencocokan dengan beberapa literatur jamur N<sub>8</sub> termasuk ke dalam genus *Gliocladium* sp. sesuai dengan identifikasi dari buku literatur Watanabe (1973).

Watanabe (1973) menyatakan bahwa makroskopis jamur *Gliocladium* sp. berwarna putih dengan arah penyebaran ke samping jika ditumbuhkan di dalam cawan petri. Jamur *Gliocladium* sp. memiliki permukaan hifa bersepta, konidiofor hialin, tegak, bercabang 1-3 kali dengan ukuran 60–25 × 3.7–7.5 μm. Konidia berbentuk bulat, berwarna coklat tua, berbentuk katanulat berukuran 12.5–22.5 μm.

**Tabel 6.** Hasil identifikasi 6 isolat jamur endofit tanaman nipah yang berdaya antagonis tinggi terhadap *G. boninense*

Isolat	Genus
N <sub>17</sub>	Belum teridentifikasi
N <sub>5</sub>	Belum teridentifikasi
N <sub>14</sub>	Belum teridentifikasi
N <sub>7</sub>	<i>Aspergillus</i> sp.
N <sub>8</sub>	<i>Gliocladium</i> sp.
N <sub>16</sub>	Belum teridentifikasi

## KESIMPULAN

1. Hasil penelitian diperoleh 20 isolat yang berasal dari akar, batang dan daun, 14 isolat merupakan jamur yang bersifat hipovirulen sedangkan 6 isolat bersifat virulen.
2. Jamur endofit tanaman nipah yang memiliki daya antagonis tinggi dan berpotensi sebagai agens hayati yaitu isolat N<sub>17</sub> dari daun (71,33%), N<sub>5</sub> dari akar (60,00%), N<sub>14</sub> dari daun (57,67%), N<sub>7</sub> dari batang (56,33%), N<sub>8</sub> dari batang (55,67%), dan N<sub>16</sub> dari daun (54,33%).
3. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa isolat N<sub>7</sub> termasuk ke dalam genus *Aspergillus* sp. Dan isolat N<sub>8</sub> termasuk ke dalam genus *Gliocladium* sp. sedangkan isolat N<sub>5</sub>, N<sub>16</sub>, N<sub>17</sub> dan N<sub>14</sub> belum teridentifikasi.



## REFERENSI

- Alexopoulos, C.J., C.W. Mims and M. Blackwell. 1996. *Introductory Mycology*. Fourth edition. Canada Press., John Wiley and Sons Inc. Canada.
- Amaria, W., Harni, R., & Samsudin, S. (2015). Evaluasi jamur antagonis dalam menghambat pertumbuhan *Rigidoporus microporus* penyebab penyakit jamur akar putih pada tanaman karet. *J. tanaman industri dan penyegar*, 2(1), 51-60.
- Amin, N., Asman dan A. Thamrin. 2011. Isolasi dan Identifikasi Cendawan Endofit dari Klon Tanaman Kakao Tahan VSD M.05 dan Klon Rentan VSD M.01. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Barnet, H. L and B. B. Hunter. 2000. *Illustrated Genera of Impact Fungi*. Third Edition. Burfress Publishing Company.
- Dolakatabadi, H.K., E.M. Goltapeh, N. Mohammadi, M. Rabiey, N. Rohani, and Varma. Biocontrol Potential of Root Endophytic Fungi and Trichoderma Species Against Fusarium Wilt of Lentil Under in vitro and Greenhouse Conditions. *Journal Agrotech Sci Technology*.14: 407-420.
- Fety, S., Khotimah dan Mukarlina. 2015. Uji antagonis jamur rizosfer isolat lokal terhadap *Phytophthora* sp. yang diisolasi dari batang langsung (*Lansium domesticum* Corr.). *Jurnal Protobiont*. \$(1):218-225.
- Hutabalian, M., M.I. Pinem dan S. Oemry. 2015. Uji antagonisme beberapa jamur saprofit dan endofit dari tanaman pisang terhadap *Fusarium oxysporum* f.sp. cubens di laboratorium. *Jurnal Online Agroteknologi*. 3(2): 687-695.
- Ilyas, M. 2006. Isolasi dan identifikasi kapang pada relung rhizosfer tanah dikawasan cagar alam gunung mutis Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Biodiversitas*. 7(3): 216-220.
- Kurnia, T. A., M. I. Pinem dan S. Oemry. 2014. Penggunaan jamur endofit untuk mengendalikan *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* dan *Alternaria solani* secara *in vitro*. *Jurnal Online Agroteknologi*. 2(4): 1596-1606.
- Maria, G.L., K.R. Sridhar dan N.S. Raviraja. 2005. Antimicrobial and enzyme activity of mangrove endophytic fungi of southwest coast of India. *Journal of Agricultural Technology*. 1: 67-80.
- Nursadin, I., Suswanto dan Supriyanto. 2012. Penapisan jamur antagonis asidofilik lignoselulolitik dari tanah gambut terhadap penyakit layu fusarium. *J. Perkebunan dan Lahan Tropika*. 2 (1): 27-34.
- Nurzannah, S.E, Lisnawati dan D. Bakti. 2014. Potensi Jamur Endofit Asal Cabai Sebagai Agens Hayati Untuk Mengendalikan Layu Fusarium dan Potensinya Sebagai Agens Pengendali Hayati *Colletotricum gloeosporioides*. *J. HPT Tropika*. 14(1): 16-24.



- Purwantisari, S dan R.B. Hastuti. 2009. Uji antagonisme jamur patogen *Phytophthora infestans* penyebab penyakit busuk daun dan umbi tanaman kentang dengan menggunakan *Trichoderma* spp. *Jurnal Bioma*. 11(1).
- Rianti, R., S. Khotimah dan Mukarlina. 2010. Uji antagonis *Trichoderma harzianum* terhadap *Fusarium* spp. penyebab penyakit layu pada tanaman cabai. *Jurnal Fitomedika*. 7(2): 3.
- Shofiana, R.S, L. Sulistyowati dan A. Muhibuddin. 2015. Eksploratif jamur endofit dan khamir pada tanaman cengkeh (*Syzygium aromaticum*) serta uji potensi antagonismenya terhadap jamur akar putih (*Rigidoporus microporus*). *Jurnal HPT*. Volume 3(1): 75-83.
- Skidmore, A.M. 1976. Interaction in relation to biological control of plant patogen. In C.H. dicision and T.F. preece. *Microbiology of aerial of plant surface*. Academic Press. New York. 507-527.
- Soesanto, L. 2008. Pengantar Pengendalian Hayati Penyakit Tanaman. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Soesanto L, E. Mugiastuti, R.F Rahayuniati dan R.S. Dewi. 2013. Uji kesesuaian empat isolat *Trichoderma* spp. dan daya hambat in vitro terhadap beberapa patogen tanaman. *Jurnal HPT Tropika*. 13(2) : 117–123
- Sudantha, I. M. dan A.L. Abadi. 2007. Identifikasi jamur endofit dan mekanisme antagonismenya terhadap jamur *Fusarium oxysporum* f. sp. *vaniliae* pada tanaman vanili. *Jurnal Agroteksos*. 17(1):23-38.
- Ulfah, K., L.A. Hakim, M.D. Ilham, M. Mulyanto, N.S. Julianti, N. Ariyanti, N. Ramadhanti, R.P. Astuti, R. Nurfaizah, R. Giwangkara, R. Suryani dan Shodik. 2018. Nilai ekonomi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) untuk rakyat Indonesia. Munich Personal RePEc Archive (MPRA). Universitas Munich. Jerman.
- Villa Juan-abogna, R., N. Katsuno, K. Kageyama and M. Hyakumachi. 1996. Isolation and identification of hypovirulent *Rhizoctonia* spp. from soil. *Journal of Plant Pathology*. 45: 896-904.
- Waluyo. L., 2004. Mikrobiologi Umum. UMM press. Malang
- Watanabe, T. 1973. Pictorial Atlas of Soil and Seed Fungi. Third edition. CRC Press. Boca raton.
- Worosuryani, C., A. Priyatmojo dan A. Wibowo. 2005. Uji Kemampuan Jamur yang Diisolasi dari Lahan Pasir Sebagai PGPF (Plant Growth Promoting Fungi). Tesis (Tidak dipublikasikan). Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Yusriani, M. 2019. Uji Potensi Antagonis Isolat Jamur Endofit dari Tanaman Sagu (*Metroxylon* spp.) terhadap *Ganoderma boninense* Penyebab Penyakit Busuk Pangkal Batang pada Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi (Tidak dipublikasikan). Universitas Riau. Pekanbaru.



## PEMANFAATAN BEBERAPA LIMBAH PERTANIAN SEBAGAI PUPUK ORGANIK CAIR PADA BUDIDAYA TEMBAKAU PAYAKUMBUH

Mismawarni Srma Ningsih<sup>1\*</sup>, Fardedi<sup>1</sup>, Syafrison<sup>1</sup>, Elviati<sup>1</sup>, Ardi Sardina Abdullah<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Sumbar, Indonesia

\*Korespondensi: [mismawarnisrma@gmail.com](mailto:mismawarnisrma@gmail.com)

Diterima : 28 Juni 2022  
Disetujui : 01 Agustus 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

### ABSTRAK

Persoalan mendasar budidaya tembakau adalah semakin menurunnya produktivitas lahan, disebabkan oleh sistem pertanian monokultur dan intensif penggunaan pupuk anorganik yang berakibat penurunan kesuburan tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair limbah pertanian yaitu daun lamtoro, daun tithonia, kulit umbi singkong dan buah pepaya terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau serta membandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan di lokasi yang sama. Penelitian menggunakan metode eksperimen, Rancangan Acak Lengkap 4 perlakuan, yaitu pemberian POC daun Tithonia, daun lamtoro, kulit umbi singkong dan buah pepaya dengan 10 ulangan. Data diolah menggunakan SPSS versi 26 dan uji lanjut DNMRT taraf 5%. Dari penelitian didapatkan bahwa pengaplikasian POC daun lamtoro menghasilkan tembakau dengan tinggi, jumlah daun, panjang daun dan lebar daun lebih besar dibanding POC lain. Kesimpulan penelitian adalah limbah pertanian yang difermentasi menjadi pupuk organik cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena dapat menghasilkan tembakau dengan tinggi, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter batang yang tidak berbeda dengan tembakau yang diaplikasikan pupuk anorganik (pupuk buatan).

**Kata Kunci:** POC, limbah pertanian, tembakau

### ABSTRACT

*The basic question of tobacco is the decline in land productivity, which is caused by the monoculture system and the intensive use of inorganic fertilizers which have an impact on decreasing soil fertility. This study aims to determine the effect of liquid waste organic fertilizer, namely lamtoro leaves, tithonia leaves, cassava tuber skin and papaya fruit on the growth and yield of tobacco plants and compare with the results of research that has been done in the same location and compare with the results of research that has been done in the same location. The study used an experimental, Completely Randomized Design with 4 treatments, namely presenting POC of Thitonia leaves, lamtoro leaves, cassava tuber peels and papaya fruit with 10 replications. Data were processed using SPSS version 26 and further test DNMRT level 5%. From the research, it was found that the application of lamtoro leaf POC produced tobacco with higher height, number of leaves, leaf length and leaf width compared to other POCs. The conclusion of the study is that agricultural waste that is fermented into organic fertilizer can be used as fertilizer to produce tobacco with the*



*number of leaves, leaf length, leaf width and stem diameter that are no different from tobacco applied with inorganic fertilizers (artificial fertilizers).*

**Keywords:** POC, agricultural waste, tobacco

---

## PENDAHULUAN

Tembakau merupakan komoditas perkebunan yang mempunyai peranan strategis dalam perekonomian nasional, yaitu sebagai sumber pendapatan negara melalui devisa negara, cukai, pajak, serta sumber pendapatan petani, dan dapat menciptakan lapangan kerja. Ditinjau dari aspek komersial, tembakau merupakan bahan baku industri dalam negeri sehingga keberadaannya perlu dipertahankan dan lebih ditingkatkan.

Kabupaten Lima Puluh Kota dan Kota Payakumbuh merupakan sentra tanaman tembakau di Sumatra Barat. Perincian produksi tembakau tiap Kecamatan di Kabupaten Lima Puluh Kota sebagai berikut, Kecamatan Suliki sebesar 0,670 ton/ha, Kecamatan Gunung Mas sebesar 0,671 ton/ha, Kecamatan Guguk sebesar 0,699 ton/ha, Kecamatan Payakumbuh sebesar 0,782 kg/ha, Kecamatan Luhak sebesar 0,659 ton/ha. Rata-rata produksi tembakau payakumbuh masih rendah yaitu 0,701 ton/ha., bila dilihat rata-rata produksi nasional untuk tanaman tembakau hanya mencapai 0,8 ton/ha, sedangkan Simbabwe sebesar 1,8 ton/ha, Jepang mencapai 3,7 ton/ha oleh sebab itu potensi untuk meningkatkan tembakau di Indonesia masih terbuka lebar khususnya tembakau Payakumbuh (Wahyudi *et al.*, 2019).

Menurut Mardatila (2020) persoalan yang mendasar pada budidaya tanaman tembakau adalah semakin menurunnya produktivitas lahan, disebabkan oleh sistem pertanian monokultur yang secara intensif menggunakan pupuk anorganik dan pestisida. Akibatnya sering terjadi permasalahan, yaitu meningkatnya hama/penyakit dan menurunkan kesuburan tanah. Penurunan kesuburan tanah berkaitan dengan kondisi fisik yang tidak baik dan tidak berimbangya ketersediaan hara. Sifat fisik dan kimia menentukan kehidupan mikroba yang berperan sebagai penentu sifat biologi tanah. Sifat biologi tanah ini, selanjutnya berperan dalam menata sifat fisik dan kimia. Penurunan bahan organik sebagai sumber energi kehidupan mikroba tanah, akan menyebabkan sulitnya meningkatkan produktivitas lahan yang hanya melalui manipulasi fisik dan kimia. Karena itu pengelolaan tanah harus menggunakan pendekatan sistem organik dan diikuti dengan pemupukan berimbang.



Menurut Roidah (2013) pupuk organik cair (POC) adalah jenis pupuk berupa larutan yang diperoleh dari hasil pembusukkan bahan-bahan organik. Pupuk organik cair ini mengandung unsur-unsur penting yang digunakan tanaman untuk pertumbuhannya dan dapat meningkatkan produksi tanaman. Widyabudiningsih *et al.* (2021) menambahkan apabila masyarakat mau menggunakan pupuk organik cair maka akan mengurangi penggunaan pupuk anorganik yang mengandung zat-zat kimia berbahaya seperti KCl, NPK dan lain-lain yang akan merusak struktur tanah dan dapat membunuh organisme yang bermanfaat pada tanah apabila digunakan secara berkelanjutan. Pupuk organik cair yang baik yaitu mengandung unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C-organik, karena unsur-unsur tersebut adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak.

Beberapa penelitian pemanfaatan limbah pertanian sebagai pupuk organik cair telah dilakukan, diantaranya Widyaningrum (2019) menggunakan paitan/tithonia dengan kandungan N 3,5%, P 0,38%, dan K 4,1%, Septirosya *et al.*, (2019) menggunakan lamtoro dengan kandungan N 3,84%, P 0,2% dan K 2,06%, Yuanita *et al.*, (2020) menggunakan kulit singkong dengan kandungan N 0,81%, P 0,134 % dan K 0,235%, Astuti, (2008) buah pepaya memiliki kandungan N 1,37-3,21%, P 2,22-3,81%, K 2,48-4,24%. Limbah ini memiliki potensi yang tinggi pada pemulihan kesuburan tanah atau produktivitas lahan. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa limbah pertanian berpotensi untuk dijadikan bahan baku pembuatan pupuk organik cair.

Pupuk organik cair selain bermanfaat untuk menyuburkan tanaman, juga berguna untuk menjaga stabilitas unsur hara dalam tanah, untuk mengurangi dampak sampah organik di lingkungan sekitar, untuk membantu revitalisasi produktivitas tanah, untuk meningkatkan kualitas produk. Selain itu keunggulan pupuk organik cair adalah mudah untuk membuatnya, murah harganya, tidak ada efek samping bagi lingkungan maupun tanaman, dapat juga dimanfaatkan untuk mengendalikan hama pada daun (bio-control), seperti ulat pada tanaman sayuran, aman karena tidak meninggalkan residu, pestisida organik juga tidak mencemari lingkungan. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair dari beberapa limbah pertanian terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman tembakau.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Nagari Sari Lamak, Kecamatan Harau, Kabupaten Lima Puluh Kota Sumatra



Barat yang dilakukan pada Juni-Oktober 2022. Alat yang digunakan diantaranya bak komposter (ember), botol sampel, batang pengaduk, botol semprot, pisau, corong, saringan, erlenmeyer, gelas ukur, timbangan, pipet, cangkul, parang, koret, gembor, ember dan bahan yang digunakan diantaranya bioaktivator EM4, sisa pemangkasan lamtoro, sisa penyiangan tithonia, kulit singkong, buah pepaya busuk, gula, air cucian beras, benih tembakau dan lain-lain.

Penelitian menggunakan metode eksperimen, rancangan lingkungan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan, yaitu P1 (pemberian POC Thitonia), P2 (pemberian POC lamtoro), P3 (pemberian POC kulit umbi singkong) dan P4 (pemberian POC buah pepaya), masing-masing perlakuan dengan 10 ulangan. Untuk melihat ada atau tidaknya pengaruh masing-masing perlakuan, data yang didapat diolah menggunakan SPSS versi 26, dan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik dipakai uji lanjut DNMRT taraf 5%. Parameter yang diamati adalah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, lebar daun, diameter batang pada umur tanaman 4, 6, 8 dan 10 minggu. Hasil yang didapat dibandingkan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan Wahyudi dan Abdullah (2019) di lokasi yang sama dengan perlakuan pemberian pupuk anorganik.

Sebelum percobaan dilakukan, harus disiapkan dulu pupuk organik cair (POC) yang dipakai, prosesnya adalah cacah halus 5 kg bahan dasar POC yang jadi perlakuan, masukan ke ember, tambahkan air, gula, air cucian beras dan EM4. Tutup ember dan fermentasikan selama 21 hari. POC diaplikasikan sebanyak 50 ml per tanaman per hari, hingga tanaman berumur 40 - 42 hari setelah tanam. Pemberian POC dengan cara menyiramkan langsung pada permukaan media tanam. Waktu pemberian dilakukan pada pagi hari mulai dari pukul 08.00 –10.00 WIB.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanah sebagai media tumbuh sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tembakau agar dapat tumbuh dengan baik menghendaki tanah dengan tingkat kesuburan yang baik, menghendaki bahan organik dan kelembaban tanah yang cukup tinggi. Ketersediaan hara yang cukup dan seimbang sangat menentukan produktivitas tanaman.

Persoalan yang mendasar pada budidaya tanaman tembakau di Payakumbuh adalah semakin menurunnya produktivitas lahan, disebabkan oleh sistem pertanian monokultur yang secara intensif menggunakan pupuk anorganik, sehingga dapat menurunkan kesuburan tanah.

Pemanfaatan limbah pertanian merupakan salah satu teknologi yang kami tampilkan kali ini. Dari penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, didapatkan hasil sebagai berikut:

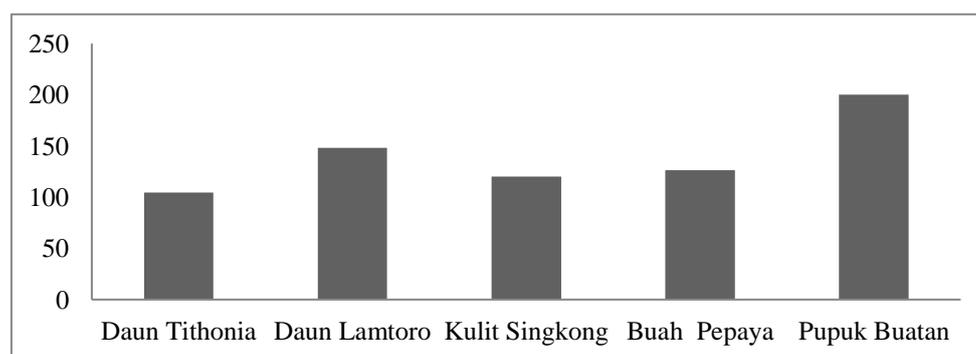
### 1. Tinggi Tanaman Tembakau

**Tabel 1.** Rata-rata tinggi tanaman tembakau akibat pemberian POC limbah pertanian

Jenis POC	Tinggi (cm)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
Daun Tithonia	15,67 b	43,33 c	72,67 c	104,67 b
Daun Lamtoro	39,11 a	99,61 a	132,44 a	148,17 a
Kulit Singkong	8,94 c	28,94 d	80,86 c	119,86 b
Buah Pepaya	18,81 b	62,09 b	106,40 b	126,28 b
sig. 5%	0,000	0,000	0,000	0,001

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pula, berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5%

Pada **Tabel 1** terlihat bahwa nilai signifikansi tinggi tanaman tembakau untuk semua perlakuan kecil dari pada 0,050 baik pada tanaman tembakau berumur 4,6,8 atau 10 minggu setelah tanam (mst). Artinya POC berbahan dasar limbah pertanian yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap rata-rata tinggi tanaman tembakau umur 4,6,8 dan 10 mst. Tembakau yang diberi POC limbah daun lamtoro, memiliki tinggi terbesar pada semua waktu pengamatan dibandingkan tembakau yang diberi perlakuan POC tithonia, kulit singkong dan buah pepaya.



**Gambar 1.** Grafik perbandingan tinggi tanaman tembakau umur 10 minggu setelah tanam (cm) yang diberi POC limbah pertanian dengan pupuk buatan

**Gambar 1** memperlihatkan bahwa pemberian POC limbah pertanian juga memberikan hasil tinggi tanaman tembakau yang tidak berbeda dengan pertanaman yang diberi pupuk buatan. Tinggi tanaman tembakau yang diberikan POC limbah pertanian berkisar antara 104,67-148,17 cm. Sedangkan tembakau yang diberi pupuk buatan memiliki

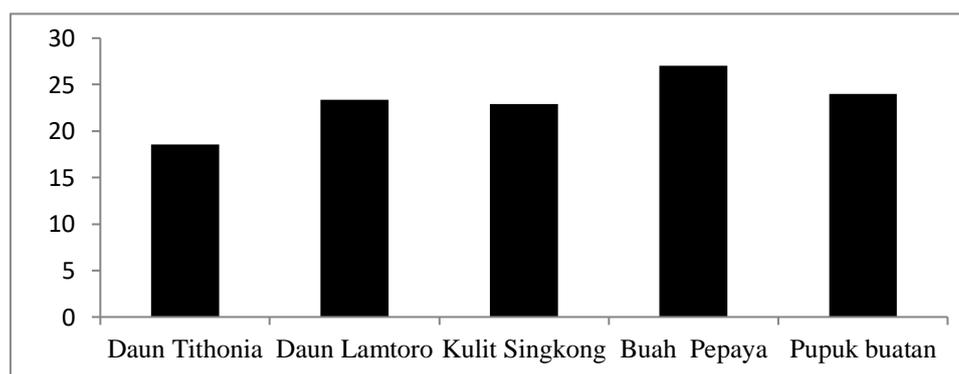
tinggi 100-200 cm. Hasil yang kami dapatkan sama dengan hasil penelitian Sukmasari *et al.* (2019) terhadap tembakau kultivar Sano dimana dari hasil penelitian mereka menyimpulkan bahwa perlakuan pupuk anorganik dan pupuk organik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel tinggi tanaman umur 10 mst.

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun tembakau akibat pemberian POC limbah pertanian

Jenis POC	Jumlah Daun (helai)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
Daun Tithonia	8,17 bc	11,94 bc	13,06 d	18,56 c
Daun Lamtoro	9,56 ab	13,89 ab	20,89 b	23,39 b
Kulit Singkong	6,72 c	9,83 c	15,94 c	22,89 b
Buah Pepaya	9,97 a	15,99 a	24,73 a	27,01 a
sig. 5%	0,015	0,000	0,000	0,000

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pula, berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5%

Pada **Tabel 2** terlihat bahwa nilai signifikansi jumlah daun tanaman tembakau untuk semua perlakuan kecil dari pada 0,050 baik pada tanaman tembakau berumur 4,6,8 maupun 10 mst. Artinya POC berbahan dasar limbah pertanian yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap jumlah daun tanaman tembakau. Tembakau yang diberi POC limbah buah pepaya memiliki jumlah daun terbesar pada pengamatan minggu ke 10 dibandingkan tembakau yang diberi perlakuan POC tithonia, daun lamtoro dan kulit singkong.



**Gambar 2.** Perbandingan jumlah daun tanaman tembakau umur 10 minggu setelah tanam (helai) yang diberi POC limbah pertanian dengan pupuk buatan

**Gambar 2** memperlihatkan bahwa pemberian POC limbah pertanian juga memberikan hasil jumlah daun tanaman tembakau yang tidak berbeda dengan pertanaman yang diberi pupuk buatan. Jumlah daun tanaman tembakau yang diberikan POC limbah

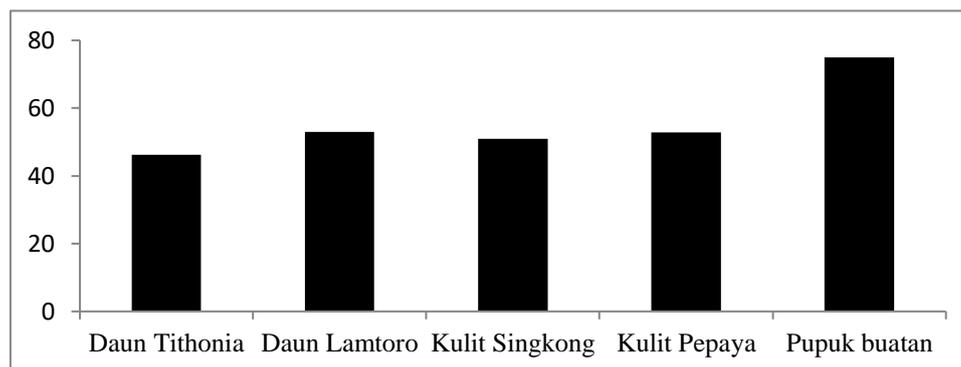
pertanian berkisar antara 19-27 helai. Sedangkan tembakau yang diberi pupuk buatan memiliki jumlah daun 17-24 helai.

**Tabel 3.** Rata-rata panjang daun tanaman tembakau akibat pemberian POC limbah pertanian

Jenis POC	Panjang daun (cm)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
Daun Tithonia	33,94 b	44,78 b	45,36 b	46,17 b
Daun Lamtoro	42,22 a	49,94 a	50,33 a	53,00 a
Kulit Singkong	18,09 c	35,15 a	46,43 ab	51,00 ab
Buah Pepaya	28,86 b	46,47 a	49,98 a	52,76 a
sig. 5%	0,000	0,001	0,047	0,018

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pula, berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5%

Pada **Tabel 3** terlihat bahwa nilai signifikansi panjang daun tanaman tembakau untuk semua perlakuan kecil dari pada 0,050 baik pada tanaman tembakau berumur 4,6,8 maupun 10 mst. Artinya POC berbahan dasar limbah pertanian yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap panjang daun tanaman tembakau. Tembakau yang diberi POC limbah daun lamtoro memiliki panjang daun terpanjang secara angka pada pengamatan minggu ke 10 dibandingkan tembakau yang diberi perlakuan POC tithonia, kulit singkong dan buah pepaya, tapi secara statistik panjang daun tembakau yang diberi POC limbah pertanian daun lamtoro tidak berbeda dengan perlakuan pemberian POC limbah kulit singkong dan buah pepaya.



**Gambar 3.** Grafik perbandingan panjang daun tanaman tembakau umur 10 minggu setelah tanam (cm) yang diberi POC limbah pertanian dengan pupuk buatan

**Gambar 3** memperlihatkan bahwa pemberian POC limbah pertanian juga memberikan hasil panjang daun tanaman tembakau yang tidak berbeda dengan pertanaman yang diberi pupuk buatan. Panjang daun tanaman tembakau yang diberikan POC limbah

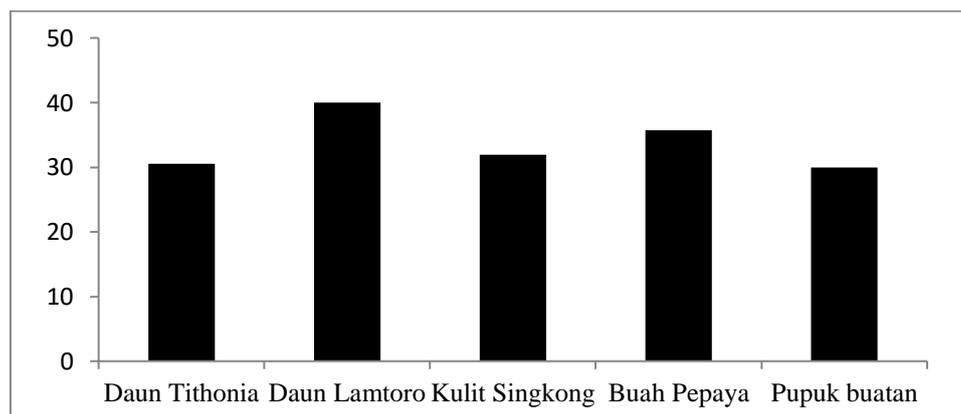
pertanian berkisar antara 46,17-53,00 cm, sedangkan tembakau yang diberi pupuk buatan memiliki panjang daun 40-75 cm. Hasil yang kami dapatkan sama dengan hasil penelitian Sukmasari *et al.* (2019) terhadap tembakau kultivar Sano dimana dari hasil penelitian mereka menyimpulkan bahwa perlakuan pupuk anorganik dan pupuk organik memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap variabel jumlah daun tanaman umur 12 mst.

**Tabel 4.** Rata-rata lebar daun tanaman tembakau akibat pemberian POC limbah pertanian

Jenis POC	Lebar Daun (cm)			
	4 mst	6 mst	8 mst	10 mst
Daun Tithonia	21,53 b	27,99 b	29,33 b	30,52 b
Daun Lamtoro	26,67 a	33,89 a	35,89 a	40,00 a
Kulit Singkong	10,58 c	22,37 c	29,26 c	31,97 c
Buah Pepaya	19,57 b	30,91 b	33,34 b	35,76 b
sig. 5%	0,000	0,000	0,000	0,000

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pula, berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5%

Pada **Tabel 4** terlihat bahwa nilai signifikansi lebar daun tanaman tembakau untuk semua perlakuan kecil dari pada 0,050 baik pada tanaman tembakau berumur 4,6,8 maupun 10 mst. Artinya POC berbahan dasar limbah pertanian yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap lebar daun tanaman tembakau. Tembakau yang diberi POC limbah daun lamtoro memiliki lebar daun terbesar pada pengamatan minggu ke 10 dibandingkan tembakau yang diberi perlakuan POC daun tithonia, kulit singkong dan buah pepaya.



**Gambar 4.** Grafik perbandingan lebar daun tanaman tembakau umur 10 minggu setelah tanam (cm) yang diberi POC limbah pertanian dengan pupuk buatan

**Gambar 4** memperlihatkan bahwa pemberian POC limbah pertanian memberikan hasil lebar daun tanaman tembakau yang lebih besar dibanding pertanaman yang diberi pupuk

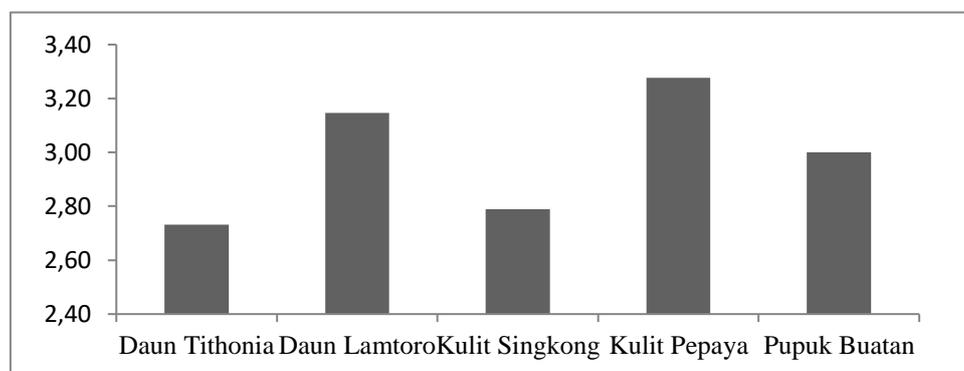
buatan. Lebar daun tanaman tembakau yang diberikan POC limbah pertanian berkisar antara 30,52-40,00 cm, sedangkan tembakau yang diberi pupuk buatan hanya memiliki lebar daun 24-30 cm.

**Tabel 5.** Rata-rata diameter batang tanaman tembakau akibat penyiraman POC limbah pertanian

Jenis POC	Diameter Batang (cm)							
	4 mst		6 mst		8 mst		10 mst	
Daun Tithonia	1,89	a	2,34	a	2,44	b	2,73	a
Daun Lamtoro	1,97	a	2,53	a	2,75	ab	3,15	a
Kulit Singkong	0,57	c	1,81	b	2,48	b	2,79	a
Buah Pepaya	1,18	b	2,23	a	2,90	a	3,28	a
sig. 5%	0,000		0,000		0,009		0,126	

Keterangan : angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama pula, berarti tidak berbeda nyata pada uji DNMRT taraf 5%

Pada **Tabel 5** terlihat bahwa nilai signifikansi diameter batang tanaman tembakau untuk semua perlakuan kecil dari pada 0,050 pada tanaman tembakau berumur 4,6 dan 8 mst. Artinya POC berbahan dasar limbah pertanian yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda pula terhadap diameter batang tanaman tembakau umur 4, 8 dan 8 minggu. Tapi pada minggu ke 10 perlakuan limbah yang berbeda memberikan besar diameter batang yang sama.



**Gambar 5.** Grafik perbandingan diameter batang tanaman tembakau umur 10 minggu setelah tanam (cm) yang diberi POC limbah pertanian dengan pupuk buatan

**Gambar 5** memperlihatkan bahwa pemberian POC limbah pertanian juga memberikan hasil diameter batang tanaman tembakau yang tidak terlalu berbeda dengan pertanaman yang diberi pupuk buatan. Diameter batang tanaman tembakau yang diberikan POC limbah pertanian sebesar 3 cm. Sedangkan tembakau yang diberi pupuk buatan memiliki diameter berkisar 2,73-3,28 cm. Hasil yang kami dapatkan sama dengan hasil



penelitian Sukmasari *et al.* (2019) yang meneliti tembakau kultivar Sano dimana dari hasil penelitian mereka menyimpulkan bahwa perlakuan pupuk anorganik dan pupuk organik memberikan pengaruh yang tidak berbeda terhadap variabel diameter batang tanaman tembakau umur 10 mst.

Pada semua perlakuan didapatkan bahwa pemberian POC dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman tembakau, hal ini disebabkan karena bahan-bahan organik dalam POC yang dapat membantu menyediakan hara yang dibutuhkan tanaman. Dari beberapa literatur dapat dibuat tabel kandungan N, P, K yang dikandung oleh POC yang dipakai pada penelitian.

**Tabel 6.** Persentase kandungan hara Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang terdapat dalam POC limbah pertanian

Kandungan unsur hara (%)	Bahan dasar POC			
	Daun Tithonia <sup>*1</sup>	Daun Lamtoro <sup>*2</sup>	Kulit Singkong <sup>*3</sup>	Buah Pepaya <sup>*4</sup>
Nitrogen (%)	3,50	3,84	0,81	1,37 - 3,21
Fosfor (%)	0,38	0,20	0,13	2,22 - 3,81
Kalium (%)	4,10	2,06	0,24	2,48 - 4,24

Keterangan : \* (Sumber), <sup>1</sup> Widyaningrum (2019), <sup>2</sup> (Septirosya *et al.*, 2019), <sup>3</sup>(Yuanita *et al.*, 2020), <sup>4</sup> (Yuanita *et al.*, 2020).

Pupuk organik cair yang baik yaitu mengandung unsur hara makro terutama nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K) dan C-organik, karena unsur-unsur tersebut adalah unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang cukup banyak. Menurut Syaiful dan Arzal (2006) *Tithonia diversifolia* salah satu bahan dasar POC yang kita pakai merupakan sumber harayang potensial, dimana dapat digunakan untuk memperbaiki kesuburan tanaman terutama dalam menambah unsur hara N, P, K, Ca, Mg dan unsur mikro lainnya. selanjutnya Jumin (2002), menyatakan fungsi nitrogen diantaranya adalah meningkatkan pertumbuhan vegetatif terutama luas daun. Sarief (1985), menyatakan bahwa P berfungsi untuk perkembangan jaringan meristem. Selanjutnya Heddy (1987) menyatakan bahwa jaringan meristem terdiri dari jaringan pipih dan jaringan pita. Meristem pipih akan menghasilkan deret sel yang berfungsi memperpanjang jaringan sehingga daun menjadi panjang dan tumbuh lebar. Selanjutnya Sarief (1985), menyatakan bahwa K sebagai aktivator enzim pada tanaman diantaranya dapat meningkatkan laju fotosintesis sehingga fotosintat yang dihasilkan dialokasikan diantaranya untuk pertumbuhan dan tanaman.



## KESIMPULAN

Dari penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa limbah pertanian yang difermentasi menjadi pupuk organik cair dapat dimanfaatkan sebagai pupuk karena dapat menghasilkan tembakau dengan tinggi, jumlah daun, panjang daun, lebar daun dan diameter batang yang tidak berbeda dengan tembakau yang diaplikasikan pupuk anorganik (pupuk buatan).

## REFERENSI

- Astuti. 2008. Karakterisasi Sifat Fisikokimia dan Deskripsi Flavor Buah Pepaya (*Carica papaya* Linn.) Genotipe IPB-3 dan IPB-6C. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor
- Babatunde, A.W., A.O. Togun, J. Adediran, E.A.O. Ilupeju. 2010. Growth, dry matter and fruit yields components of okra under organic and inorganic sources of nutrients. *American-Eurasian Journal of Sustainable Agriculture* 4(1):1-13
- Heddy S. 1987. Biologi Pertanian. Rajawali Press. Jakarta.
- Jumin H.B. 2002. Agronomi. PT. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Mardatila, A. 2020. Monokultur adalah Cara Menanam Satu Jenis Tanaman, Simak Kelebihan dan Kekurangannya. Merdeka.com. Rabu, 28 Oktober. Diakses tanggal 4 November 2022
- Rahman, N.A., Artiyani A, Ajiza M, Mustiadi L dan Purkuncoro AE. 2020. Pengolahan Kulit Singkong menjadi Media Tanam di Industri Pengolahan Singkong Desa Ngenep Karangploso Kabupaten Malang. *Buletin Profesi Insinyur* 0(0) 000-000 : 1-4
- Roidah, I.S. 2013. Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo* Vol. 1.No.1: 30-42
- Sarief, E.S. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung
- Septirosya, T., RH. Putri, T. Aulawi. 2019. Aplikasi Pupuk Organik Cair Lamtoro Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat. *Agroscrip* Vol. 1 (1): 1 - 8
- Sukmasari, M.D., Z. Zannah dan U. Dani. 2019. Pengaruh Pemberian Jenis Pupuk Anorganik dan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana Tabacum* L.) Kultivar Sano. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. Vol. 7 (1): 70-82
- Sulistyawati dan Nugraha. 2007. Efektivitas Kompos Sampah Perkotaan sebagai Pupuk Organik dalam Meningkatkan Produktivitas dan Menurunkan Biaya Produksi Budidaya Padi. *Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati*. Institut Teknologi Bandung.



- Syafruddin, Nurhayati, dan R. Wati. 2012. Pengaruh Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Jagung Manis. Jurnal Floratek.Vol 7 (1)
- Syaiful dan Arzal. 2006. Bunga Pahit *Tithonia* Dimanfaatkan Dan Penggunaannya IPO Aie Angek. Dinas Pertanian Kota Bukittinggi.
- Wahyudi, M. dan A. S. Abdullah. 2019. Berbagai Taraf Pemberian Pupuk SS dan Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tembakau Payakumbuh. Lumbung. Vol. 18, No. 2: 87-97
- Wahyudi, M. dan IP. Tarigan. 2005. Budidaya gambir dan tembakau. Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
- Widyabudiningsih, D., L. Troskialina, S.Fauziah, Shalihatunnisa, Riniati, N.S. Djenar, M. Hulupi, L. Indrawati, A. Fauzan, F. Abdilah, 2021. Pembuatan dan Pengujian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah-buahan dengan Penambahan Bioaktivator EM4 dan Variasi Waktu Fermentasi. Ind. J. Chem. Anal., Vol. 04, No. 01: 30-39
- Widyaningrum, R. 2019. Pemanfaatan Daun Paitan (*Tithonia diversifolia*) dan Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala*) sebagai Pupuk Organik Cair (POC). Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung
- Yuanita, F., Silvi Dwi Mentari, Roby. 2020. Sifat Fisik dan Kimia Pupuk dari Limbah Kulit Ubi Kayu (*Manihot utilissima*) dengan Aktivator *Tricholant*. Buletin LOUPE Vol. 16 No. 01:14-20



## PENAMPILAN ORGAN FISIOLOGIS AYAM PEDAGING DENGAN PENAMBAHAN *MIX* TEPUNG DAUN GINSENG (*Talinum paniculatum* Gaertn.) DALAM RANSUM

Yurni Sari Amir<sup>1</sup>, Ramond Siregar<sup>1</sup>, Ulva Mohtar Lutfi<sup>1</sup>, Nelzi Fati<sup>2</sup>, Dihan Kurnia<sup>2</sup>, Toni Malvin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Paramedik Veteriner, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

<sup>2</sup> Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

Korespondensi: [yurnisariamir@gmail.com](mailto:yurnisariamir@gmail.com)

Diterima : 26 Juni 2022  
Disetujui : 30 Juli 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

### ABSTRAK

Penelitian dengan penambahan *mix* tepung daun ginseng (*Talinum paniculatum* Gaertn.) dalam ransum bertujuan untuk mengetahui responnya terhadap penampilan organ fisiologis dan *bursa fabricius* ayam pedaging. Penelitian dilaksanakan selama 2 bulan di laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak dan di kandang ayam pedaging Laboratorium Produksi Ternak, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Penelitian ini dimulai sejak DOC sampai umur 33 hari, sebanyak 100 ekor ayam dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuaannya adalah ransum basal 100% sebagai kontrol (A), penambahan *mix* tepung daun ginseng 0,5% (B), penambahan *mix* tepung daun ginseng 1% (C), penambahan *mix* tepung daun ginseng 1,5% (D) dan penambahan *mix* tepung daun ginseng 2% dalam ransum basal (E). Ransum basal terdiri dari jagung, bungkil sawit, bungkil kedele, tepung ikan, minyak dan top mix. Variabel yang diukur adalah persentase bobot hati, jantung, limpa dan *bursa fabricius*. Metode penelitian dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap. Hasil penelitian didapatkan bahwa penambahan *mix* tepung daun ginseng dalam ransum memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot hati, jantung, limpa dan *bursa fabricius*. Kesimpulan penelitian ini adalah penambahan *mix* tepung daun ginseng dalam ransum sampai level 2% tidak memberikan respon yang negatif terhadap penampilan organ fisiologis dan bobot *bursa fabricius* ayam pedaging.

**Kata Kunci:** tepung daun ginseng, organ fisiologis, bursa fabricius, unggas pedaging.

### ABSTRACT

Research with the addition of a mixture of ginseng leaf flour (*Talinum paniculatum* Gaertn) in the ration aims to determine the response to the appearance of physiological organs and *bursa fabricius* of broilers. The research was carried out for 2 months in the Nutrition and Animal Feed laboratory and in the broiler cage at the Livestock Production Laboratory, Payakumbuh State Agricultural Polytechnic. This study started from DOC until 33 days of age, as many as 100 chickens with 5 treatments and 4 replications. The treatments were 100% mixed ration as control (A), addition of 0.5% ginseng leaf flour mix (B), addition of 1% ginseng leaf flour mix (C), addition of 1.5% ginseng leaf flour mix (D) and addition of mix ginseng leaf flour 2% in basal ration(E). The mix ration consisted of corn, palm oil cake,



*soybean meal, fish meal, oil and top mix. The variables measured were the percentage of weight of the liver, heart, spleen and bursa fabrisius. The research method used an experiment with a completely randomized design. The results showed that the addition of mixed ginseng leaf flour in the ration had no significant effect ( $P>0.05$ ) on the percentage of liver, heart, spleen and bursa fabrisius weights. The conclusion of this study was that the addition of mixed ginseng leaf flour in the ration up to a level of 2% did not give a negative response to the appearance of physiological organs and the weight of the stock market of broilers.*

**Keywords:** *ginseng leaf meal, physiological organs, bursa fabricius, broilers.*

---

## PENDAHULUAN

Usaha peternakan ayam pedaging merupakan salah satu usaha ternak yang cukup banyak dilirik dan digeluti oleh masyarakat dan pengusaha peternakan, karena masa produksi dari ayam pedaging yang tidak terlalu lama, rata-rata umur 21 hari sampai dengan 4 minggu sudah bisa memasuki usia panen yang capaian bobot badan 1,2 kg sampai 1,5 kg. Permintaan terhadap ayam pedaging yang selalu meningkat untuk pemenuhan kebutuhan protein hewani, membuat para peternak berusaha untuk meningkatkan produksi ayamnya dan meminimalisir jumlah kematian pada saat pemeliharaan ayam pedaging.

Kematian ayam pada masa pemeliharaan dipicu oleh tingginya stres ayam pada saat pemeliharaan dan turunnya daya tahan tubuh hewan karena tidak terpenuhi nutrisi yang dibutuhkan oleh ayam. Usaha yang dilakukan peternak untuk mencegah tingginya angka mortalitas pada ayam dan untuk memacu pertumbuhan ayam pedaging, biasanya dengan menambahkan obat antistres ataupun antibiotic selama pemeliharaan. Pemberian *antibiotic growth promotor* ini tidak bisa dihindari oleh peternak, karena resiko kematian ayam yang tinggi bila ayam mudah stres atau terserang penyakit. Dalam hal ini, pemerintah telah mengeluarkan peraturan perundangan yang melarang penggunaan obat-obatan pada ternak, karena akan berdampak terhadap kualitas kesehatan masyarakat sebagai konsumen dari produk ternak tersebut. Terhitung sejak bulan Januari 2018, pemerintah telah mengeluarkan larangan penggunaan *antibiotic growth promotor*, hal ini dapat dilihat dalam Permentan No. 14/PERMENTAN/PK.350/5/2017 tentang klasifikasi obat hewan. Pelarangan pemberian obat hewan pada ternak yang produk ternak tersebut akan dikonsumsi oleh manusia untuk mencegah timbulnya residu obat hewan tersebut pada ternak sehingga berdampak terhadap terganggunya kesehatan manusia yang mengkonsumsi produk ternak tersebut.



Adanya Permentan tersebut, membuat masyarakat konsumen menjadi tercerdaskan untuk membeli ayam pedaging yang berkualitas. Masyarakat konsumen mulai selektif dalam memilih ayam pedaging dan menjadi pilihan saat ini adalah ayam yang sehat dan bebas dari pemberian obat-obatan. Bagi peternak, pelarangan pemberian obat-obatan menjadi sebuah dilema, karena dihadapkan pada tingginya angka kematian bila manajemen pakan dan pemeliharaan yang tidak bagus. Oleh karena itu perlu solusi untuk menggantikan penggunaan obat-obatan yang memberikan dampak residu pada tubuh ternak dengan penggunaan *feed additive* yang berasal dari tanaman sehingga aman dan sehat bagi ternak serta masyarakat yang akan mengkonsumsi olahan ternak tersebut.

Indonesia kaya akan keanekaragaman tanaman yang masing-masingnya memiliki khasiat untuk pengobatan atau pencegahan penyakit. Para leluhur sudah biasa menggunakan tanaman sebagai pengobatan. Penggunaan tanaman sebagai pengobatan atau pencegahan penyakit yang dikenal juga dengan sebutan tanaman obat karena memiliki kandungan bahan aktif yang berfungsi sebagai antioksidan, antiinflamasi, antistres dan lainnya. Penggunaan tanaman obat sebagai pakan *additive* atau untuk pengobatan medis cenderung meningkat sebagai alternatif pengganti pemberian bahan kimia atau obat sintesis seperti antibiotik karena adanya dampak negatif pada penggunaan antibiotik yaitu resistensi mikroorganisme (Ulfah, 2006). Penambahan tanaman obat sebagai *feed additive* yang memiliki senyawa aktif sebagai antimikroba, antibakteri juga berfungsi untuk meningkatkan daya tahan tubuh ayam (Amir et al., 2020). Penggunaan tanaman sebagai sumber senyawa-senyawa fitogenik pada dosis tertentu memberikan manfaat untuk memacu pertumbuhan dan meningkatkan daya tahan tubuh ayam pedaging (Hidayat & Rahman, 2019).

Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan *additive* dan alternatif pengganti obat sintesis adalah tanaman ginseng (*Talinum paniculatum* Gaertn.) yang mengandung bahan aktif berupa flavonoid dan dapat berfungsi sebagai antibakteri. Ekstrak daun som jawa (*Talinum paniculatum* Jacq. Gaertn.) yang mengandung *flavonoid*, *tanin*, *saponin*, *alkaloid*, dan *kuinon* dapat digunakan untuk pengobatan penyakit kulit yang terinfeksi oleh bakteri *Staphylococcus aureus* (Setyani et al., 2016).

Organ fisiologis seperti jantung, hati dan limpa memiliki peranan penting dalam pertumbuhan ayam pedaging. Penambahan *feed additive* berupa tepung daun ginseng yang memiliki kandungan bahan aktif berupa flavonoid diharapkan dapat meningkatkan daya tahan tubuh ayam, sehingga mencapai pertumbuhan yang baik dan tidak memberikan efek negatif



terhadap kerja organ fisiologis. Bahan aktif yang terkandung pada tanaman obat, secara umum berfungsi untuk mempengaruhi kerja sistem syaraf, kondisi pencernaan, metabolisme dan memberikan kekebalan tubuh (Ulfah, 2006). Berdasarkan atas kandungan bahan aktif yang terdapat pada tepung daun ginseng tidak memberikan respon negatif pada pertumbuhan, maka dilakukan penelitian dengan judul “Penampilan Organ Fisiologis Ayam Pedaging Dengan Penambahan *Mix* Tepung Daun Ginseng (*Talinum Paniculatum* Gaertn.) Dalam Ransum”.

## MATERI DAN METODA

Penelitian ini dilaksanakan dalam waktu 2 bulan yang bertempat di Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak dan kandang ayam pedaging Laboratorium Produksi Ternak Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Tahapan pelaksanaan penelitian diawali dengan persiapan pembuatan tepung daun ginseng yang kemudian dicampurkan dengan *feed* suplemen sehingga menjadi *mix* tepung daun ginseng.

Alat yang digunakan antara lain blender, timbangan, kandang beserta perlengkapannya. Bahan yang digunakan adalah 100 ekor DOC, bungkil kedele, tepung ikan, jagung, minyak, top *mix*, daun ginseng (*Talinum paniculatum* Gaertn.) dan neobro sebagai *feed* suplemen.

Tahapan awal penelitian adalah dengan membuat tepung daun ginseng sebagai *feed additive*, yaitu daun ginseng dikumpulkan lalu dikeringkan dengan sinar matahari. Daun ginseng yang telah kering, selanjutnya diblender sehingga menjadi tepung. Ransum perlakuan dibuat dengan cara mencampurkan tepung daun ginseng dengan *feed suplemen* neobro dengan perbandingannya adalah 80% : 20%. Setelah tercampur rata, maka ditambahkan dalam ransum. Penambahan *mix* tepung daun ginseng adalah 0,5%, 1%, 1,5% dan 2% dalam ransum basal. Penambahan perlakuan *mix* tepung daun ginseng ini dimulai pada saat ayam berumur 8 hari, sebelumnya ayam pedaging mengkonsumsi ransum komersial.

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu:

A = Ransum basal

B = Ransum basal + 0,5% *mix* tepung daun ginseng

C = Ransum basal + 1% *mix* tepung daun ginseng

D = Ransum basal + 1,5% *mix* tepung daun ginseng



E = Ransum basal + 2 % mix tepung daun ginseng

Data hasil pengukuran yang didapatkan selama penelitian, dilakukan pengujian menggunakan analisis keragaman. Apabila didapatkan hasil antar perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ), maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan's New Multiple Range Test* (Steel et al., 1997). Variabel yang diukur selama penelitian adalah:

### 1. Persentase bobot hati

Persentase bobot hati dihitung dari perbandingan antara bobot hati dengan bobot hidup dan dikalikan 100%

### 2. Persentase bobot jantung

Persentase bobot jantung dihitung dari perbandingan antara bobot jantung dengan bobot hidup dan dikalikan 100%

### 3. Persentase bobot limpa

Persentase bobot limpa dihitung dari perbandingan antara bobot limpa dengan bobot hidup dan dikalikan 100%

### 4. Persentase bobot *bursa fabricius*

Persentase bobot *bursa fabricius* dihitung dari perbandingan antara bobot *bursa fabricius* dengan bobot hidup dan dikalikan 100%

**Tabel 1.** Komposisi dan kandungan nutrisi untuk ransum ayam pedaging

No	Bahan pakan	Formulasi (%)	PK (%)	EM* (Kkal/Kg)	SK (%)	LK (%)
1.	Jagung	50,5	4,88	1713,6	0,52	2,39
3.	Tepung ikan	5	1,74	138,6	0,55	0,05
2.	Bungkil kedele	40	16,15	896	2,12	1,63
4.	Bungkil sawit	1	0,11	16,3	0,21	0,06
5.	Minyak	3	0	258	0	0
6.	Top mix	0,5	0	0	0	0
		100	22,88	3022,5	3,39	4,14

Keterangan : Hasil analisis proksimat Laboratorium Kimia Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2019)

Hasil perhitungan EM berdasarkan tabel komposisi zat-zat makanan dalam bahan pakan untuk Unggas (Wahju, 2015)

**Tabel 2.** Kandungan nutrisi tepung daun ginseng

No	Kandungan nutrisi	%
1.	Protein kasar	20.58
2.	Serat kasar	1.42
3.	Lemak kasar	1.76

Keterangan : Hasil analisis proksimat Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (2021)



## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan organ fisiologis ayam pedaging setelah penambahan mix tepung daun ginseng terhadap persentase bobot hati, jantung, limpa dan *bursa fabricius* dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Rataan persentase bobot hati, jantung, limpa dan *bursa fabricius* ayam pedaging berdasarkan bobot hidup.

Pengamatan	Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Bobot Hati (%)	1,81	2,02	1,97	1,96	1,84
Bobot Jantung (%)	0,50	0,54	0,59	0,54	0,48
Bobot Limpa (%)	0,10	0,10	0,12	0,13	0,11
Bobot Bursa Fabricius (%)	0,15	0,18	0,15	0,14	0,22

### 3.1 Persentase Bobot Hati

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada **Tabel 3**, bahwa efek penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum terhadap persentase bobot hati ayam pedaging memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini dapat terjadi karena penambahan mix tepung daun ginseng dengan neobro dalam ransum digunakan dalam perbedaan dosis yang sedikit yaitu 0,5% sehingga tidak memperlihatkan perubahan yang besar terhadap persentase bobot hati. Pada **Tabel 3**, dapat dilihat bahwa persentase bobot hati dari bobot badan berkisar 1,81%-2,02%. Persentase bobot hati 1,81% didapatkan dari ransum A tanpa penambahan mix tepung daun ginseng.

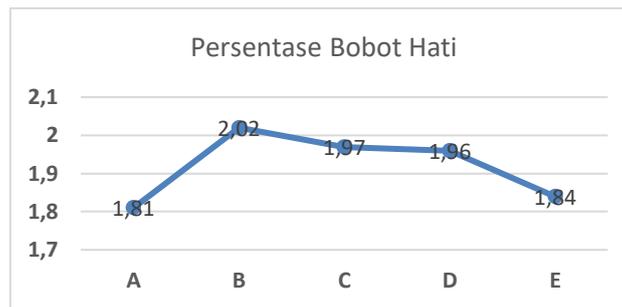
Ukuran bobot hati ayam pedaging dapat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi ransum yang dikonsumsi. Pada **Tabel 1** dapat dilihat bahwa kandungan nutrisi ransum sudah memenuhi kebutuhan nutrisi pada ayam pedaging dengan batasan serat kasar di bawah 6% atau pada batasan 3-6%, yaitu 3,39%. Serat kasar yang ada pada ransum unggas pedaging dapat dibatasi 3-6% (Rizal, 2006). Serat kasar ini masih dibutuhkan dalam jumlah kecil untuk membantu melancarkan pengeluaran feses. Kecernaan ransum dipengaruhi oleh kandungan serat kasar sehingga tingginya kandungan serat kasar dalam ransum akan mengakibatkan organ saluran pencernaan bekerja lebih berat sehingga ukuran organ saluran pencernaan juga meningkat (Has et al., 2015). Hati berfungsi dalam memproduksi empedu yang berperan dalam proses penyerapan lemak dan ekskresi limbah produk, dan volume empedu tergantung pada ransum yang dikonsumsi (Suprijatna et al., 2005). Ditambahkan oleh (Sulistyoningsih,



2015) hati berperan sebagai penyaring zat-zat makanan yang telah diserap sebelum masuk ke dalam peredaran darah dan jaringan tubuh. **Tabel 1** juga memperlihatkan bahwa kadar protein kasar ransum adalah 22,88%, serat kasar 3,39% dan lemak kasar 4,14%. Nilai nutrisi yang terkandung pada ransum ini telah memenuhi kebutuhan zat gizi ayam pedaging, sehingga tidak memberikan dampak yang sangat besar terhadap organ pencernaan terutama terhadap bobot hati. Pemberian ekstrak daun burahol dalam ransum didapatkan persentase bobot hati ayam pedaging adalah 2,18% - 2,36% dari bobot hidup, dengan kecenderungan bobot hati perlakuan lebih besar dibandingkan dengan kontrol, namun secara statistik tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P>0,05$ ) dan masih dalam batas normal (Mistiani et al., 2020). Hasil peneliti lainnya menunjukkan persentase bobot hati yang diberi ekstrak daun bangun-bangun diperoleh 2,50%-2,77% (Fati et al., 2018), dan 2,36%-2,86% dengan pemberian tepung daun pegagan (Amir et al., 2019). Hal yang sama juga didapatkan pada penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum, bahwa persentase bobot hati perlakuan juga cenderung lebih besar dibanding kontrol walaupun secara statistik dinyatakan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $p>0,05$ ). Hal ini dapat diartikan bahwa penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum masih dalam batas yang dapat ditoleransi.

Adanya kandungan bahan aktif pada tepung daun ginseng tidak memberatkan kerja hati, hal ini dilihat persentase bobot hati ayam pedaging. Flavonoid yang terdapat daun burahol dapat meningkatkan fungsi hati ayam pedaging sehingga meningkatkan bobot hati (Mistiani et al., 2020). Pada penelitian ini dengan penambahan mix tepung daun ginseng, kondisi hati ayam pedaging masih dalam kondisi yang normal yaitu organ hati berwarna coklat kemerahan. Konsistensi, warna dan ukuran hati dipengaruhi oleh bangsa, umur dan status ternak, serta hati yang mengalami keracunan akan berwarna kuning (Sulistiyanto et al., 2019).

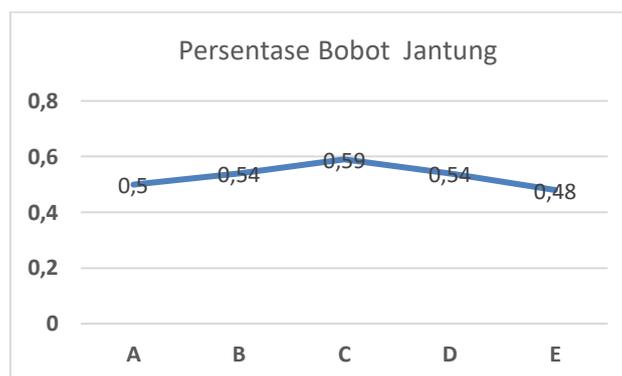
Grafik dari pengaruh penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum terhadap persentase bobot hati dapat dilihat pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Persentase bobot hati

### 3.2. Persentase Bobot Jantung

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada **Tabel 3** diketahui bahwa penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap persentase bobot jantung. Grafik persentase bobot jantung dari pengaruh penambahan mix tepung daun ginseng dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Persentase Bobot Jantung

Pada penelitian ini didapatkan rata-rata persentase bobot jantung adalah 0,48%-0,59% dari bobot hidup. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian (Simanjuntak & Patabo, 2016) didapatkan bobot jantung bila dipersentasekan dengan bobot hidup diperoleh nilai persentasenya adalah kisaran 0,48% - 0,50%. Hasil penelitian (Fati et al., 2019) diperoleh persentase bobot jantung 0,41%-0,59% yang ditambahkan ekstrak daun bangun-bangun dalam ransum. Rata-rata persentase bobot jantung dengan perlakuan pemberian tepung daun sirih sebagai imbuhan dalam pakan berkisar antara 0,7%-0,9% adalah berada dalam kisaran normal (Aqsa et al., 2017).

Tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) pengaruh perlakuan penambahan mix tepung daun ginseng terhadap persentase bobot jantung dikarenakan kandungan serat kasar ransum yang masih memenuhi kebutuhan nutrisi broiler. Pada **Tabel 1**, dapat dilihat bahwa kandungan serat kasar ransum adalah 3,39%. Tingginya kadar serat kasar dalam ransum akan membuat

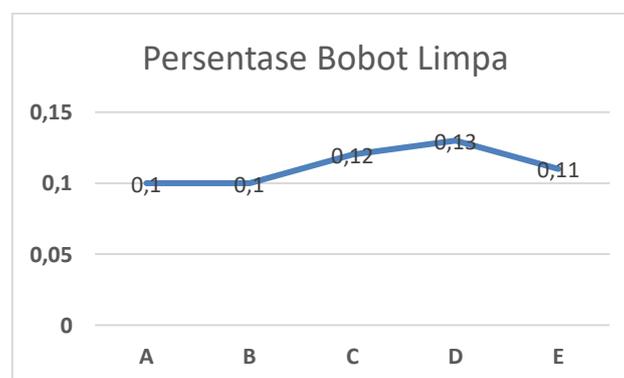


kerja ampela menjadi lebih berat sehingga aliran darah dari jantung mengalir lebih deras yang menyebabkan otot-otot jantung menebal dan bobot jantung menjadi lebih berat (Widjaya, 2017). Penambahan tepung daun ginseng dalam ransum sampai dengan level 2% dalam ransum tidak memberikan efek negatif pada organ jantung, hal ini dapat dilihat dari persentase bobot jantung dari bobot hidup ayam pedaging yang masih dalam batasan normal. Penambahan tepung daun sirih dalam ransum tidak menyebabkan terjadinya pembesaran atau pembengkakan pada jantung yang dapat diartikan bahwa tidak adanya akumulasi racun yang akan mengganggu organ jantung dan sistem kerjanya (Aqsa et al., 2017). Daun ginseng jawa mengandung senyawa turunan saponin, flavonoid, tannin dan senyawa lain yang dapat melancarkan sirkulasi darah (Lestario et al., 2009).

### 3.3. Persentase Bobot Limpa

Limpa berperan dalam sistem sirkulasi yaitu sebagai tempat sel darah merah dan sel darah putih dibentuk (Suprijatna et al., 2005). Berdasarkan hasil analisis keragaman pada **Tabel 3** diketahui bahwa penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot limpa. Pada **Tabel 3**, diketahui bahwa rata-rata persentase bobot limpa berkisar antara 0,10% sampai dengan 0,13%. Penelitian (Sulistiyanto et al., 2019) didapatkan bobot relatif limpa dengan pemberian ransum berbasis *wheat pollard* terolah adalah 0,11% sampai dengan 0,17%, dan bobot relatif limpa ini dikatakan normal. Hasil penelitian (Kurniawan et al., 2021) didapatkan persentase bobot limpa berkisar antara 0,078% - 0,113% dengan pemberian tepung daun pepaya sampai level 6% dalam ransum.

Grafik penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum terhadap persentase bobot limpa dapat dilihat pada **Gambar 3**.



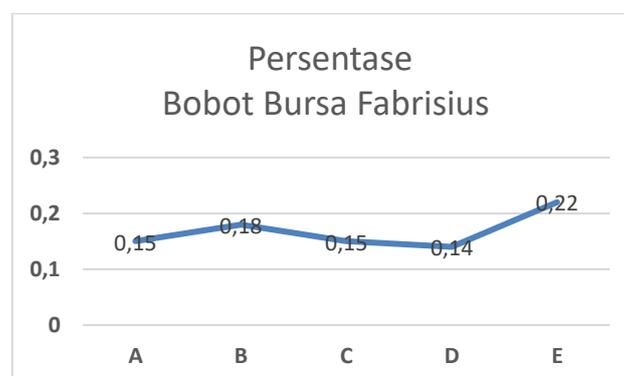
**Gambar 3.** Persentase bobot limpa

Penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata ( $P>0,01$ ) terhadap persentase bobot limpa, hal ini diartikan bahwa penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum tidak mengganggu kerja limpa atau memperberat kerja limpa yang menyebabkan ukuran limpa menjadi lebih besar. Penambahan tepung daun ginseng sampai dengan level 2% dalam ransum tidak menimbulkan racun bagi ternak, justru kandungan bahan aktif berupa flavonoid dapat membantu kelancaran system peredaran darah (Lestario et al., 2009). Limpa merupakan organ yang menampung eritrosit dan kemudian mengalirkannya ke dalam sistem peredaran darah (Suprijatna et al., 2005). Limpa bersama hati dan sumsum tulang memiliki peranan dalam penghancuran eritrosit yang telah tua dan berperan dalam metabolisme sel limfosit untuk pembentukan antibodi (Sulistiyanto et al., 2019).

### 3.4. Persentase Bobot Bursa Fabricius

Berdasarkan hasil analisis keragaman pada **Tabel 3** diketahui bahwa penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata ( $P>0,05$ ) terhadap persentase bobot *bursa fabricius*. Didapatkan persentase bobot *bursa fabricius* berkisar antara 0,14% – 0,22%. *Bursa fabricius* hanya dijumpai pada unggas yang merupakan organ limfoid berperan sebagai penghasil, serta tempat pendewasaan limfosit dan berisi makrofag serta sel plasma, yang memiliki fungsi dalam pertahanan tubuh dari benda asing yang masuk ke dalam tubuh (Sulistiyanto et al., 2019).

Grafik penambahan mix tepung daun ginseng dalam ransum terhadap persentase bobot *bursa fabricius* dapat dilihat pada **Gambar 4**.



**Gambar 4.** Persentase bobot *bursa fabricius*

Penambahan tepung daun ginseng memberikan respon yang positif terhadap persentase bobot *bursa fabricius*. Pada **Gambar 4**, dapat dilihat bahwa bobot *bursa fabricius*



ayam pedaging yang ditambahkan mix tepung daun ginseng pada taraf 2% adalah 0,22% dari bobot hidup sedangkan ransum kontrol yaitu tanpa penambahan mix tepung daun ginseng adalah 0,15% dari bobot hidup. Unggas yang memiliki bobot relatif *bursa fabrisius* yang besar cenderung lebih tahan terhadap penyakit (Sulistiyanto et al., 2019) dan (Noor et al., 2020). Turunnya bobot *bursa fabrisius* akan berdampak terhadap limfosit yang dihasilkan akan berkurang sehingga antibodi jadi lebih rendah (Kusnadi, 2009).

### KESIMPULAN

Penambahan sampai dengan level 2% mix tepung daun ginseng dalam ransum tidak memberikan respon yang negatif terhadap penampilan organ fisiologis dan bobot *bursa fabrisius* ayam pedaging.

### REFERENSI

- Amir, Y. S., Dewi, M., Noor, P. S., Malvin, T., & Putra, E. (2019). Pemanfaatan Tepung Daun Pegagan (*Centella asiatica*) Sebagai Feed Additive Dalam Ransum Terhadap Konsumsi Ransum dan Berat Organ Fisiologis Broiler. *LUMBUNG*, 18(2).  
<https://doi.org/10.32530/lumbung.v18i2.184>
- Amir, Y. S., Noor, P. S., Sujatmiko, S., Fati, N., & Malvin, T. (2020). Pengaruh Pemberian Tanaman Obat Sebagai Feed Additive Dalam Ransum Terhadap Performa dan Organ Pencernaan Ayam Pedaging. *Journal of Livestock and Animal Health*, 3(2).  
<https://doi.org/10.32530/jlah.v3i2.272>
- Aqsa, A. D., Kiramang, K., & Hidayat, M. N. (2017). PROFIL ORGAN DALAM AYAM PEDAGING (BROILER) YANG DIBERI TEPUNG DAUN SIRIH (*Piper betle* LINN) SEBAGAI IMBUHAN PAKAN. *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 3(1).  
<https://doi.org/10.24252/jiip.v3i1.3925>
- Fati, N., Siregar, R., & Sujatmiko. (2018). PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BANGUN-BANGUN (*Coleus amboinicus*, L.) TERHADAP PERSENTASE KARKAS DAN ORGAN FISIOLOGIS BROILER. *LUMBUNG*, 17(1), 42–56.  
<http://jurnalpolitanipk.ac.id/index.php/LUMBUNG/article/view/34>
- Fati, N., Siregar, R., & Sujatmiko, S. (2019). Addition of *Coleus Amboinicus*, L. Leaf's Extract in Ration to Percentage of Carcass, Abdominal Fat, Liver and Heart Broiler. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 20(1). <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol20-iss1/157>



- Has, H., Napirah, A., & Indi, A. (2015). EFEK PENINGKATAN SERAT KASAR DENGAN PENGGUNAAN DAUN MURBEI DALAM RANSUM BROILER TERHADAP PERSENTASE BOBOT SALURAN PENCERNAAN. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 1(1). <https://doi.org/10.33772/jitro.v1i1.362>
- Hidayat, C., & Rahman, R. (2019). Review: Peluang Pengembangan Imbuhan Pakan Fitogenik Sebagai Pengganti Antibiotika dalam Ransum Ayam Pedaging di Indonesia. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2). <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i2.7139>
- Kurniawan, A., Kurnia, D., & Muslim. (2021). EFEK PEMBERIAN TEPUNG DAUN PEPAYA (*Carica Papaya* Linn) DALAM RANSUM TERHADAP PERSENTASE ORGAN DALAM AYAM BROILER. *JOURNAL OF ANIMAL CENTER (JAC)*, 3(1), 11–23.
- Kusnadi, E. (2009). Perubahan Malonaldehida Hati, Bobot Relatif Bursa Fabricius dan Rasio Heterofil/Limfosit (H/L) Ayam Broiler yang Diberi Cekaman Panas. *Media Peternakan*, 32(2), 81–87.
- Lestario, L. N., Christian, A. E., & Martono, Y. (2009). Aktivitas Antioksidan Daun Ginseng Jawa (*Talinum paniculatum* Gaertn). *Jurnal Agritech*, 29(02).
- Mistiani, S., Kamil, K. A., & Rusmana, D. (2020). PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN EKSTRAK DAUN BURAHOL (*Stelechocarpus burahol*) DALAM RANSUM TERHADAP BOBOT ORGAN DALAM AYAM BROILER. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis Dan Ilmu Pakan*, 2(1). <https://doi.org/10.24198/jnttip.v2i1.26669>
- Noor, P. S., Amir, Y. S., Malvin, T., & Dewi, M. (2020). PENGARUH PENAMBAHAN PROBIOTIK PADA PENGGUNAAN RANSUM CRUMBLE LAMTORO TERHADAP BERAT BURSA FABRISIUS DAN KARKAS BROILER. *Prosiding Webinar Nasional Series: Sistem Pertanian Terpadu Dalam Pemberdayaan Petani Di Era New Normal*, 118–125.
- Rizal, Y. (2006). *Ilmu Nutrisi Unggas*. University Andalas Press.
- Setyani, W., Setyowati, H., & Ayuningtyas, D. (2016). PEMANFAATAN EKSTRAK TERSTANDARDISASI DAUN SOM JAWA (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) DALAM SEDIAAN KRIM ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Community*, 13(1). <https://doi.org/10.24071/jpsc.131139>
- Simanjuntak, M. C., & Patabo, P. (2016). PENGARUH PEMBERIAN TEPUNG DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) DALAM PAKAN TERHADAP BERAT ORGAN DALAM AYAM PEDAGING (BROILER). *Jurnal Agroforestry*, 11(1), 57–68.
- Steel, R. G. D., Torrie, J. H., & Dickey, D. A. (1997). *Prinsip dan Prosedur Statistika: Pendekatan Biometrik* (2nd ed.).



- Sulistiyanto, B., Kismiati, S., & Utama, C. S. (2019). Tampilan Produksi dan Efek Imunomodulasi Ayam Broiler yang Diberi Ransum Berbasis Wheat Pollard Terolah (PRODUCTION PERFORMANCE AND IMMUNOMODULATION EFFECTS ON BROILER GIVEN A PROCESSED WHEAT POLLARD BASED DIET). *Jurnal Veteriner*, 20(3), 352. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.3.352>
- Sulistyoningsih, M. (2015). Pengaruh Variasi Herbal terhadap Organ dalam Broiler the Influence of Various Herbs on Internal Organs Broiler. *Prosiding KPSDA*, 1(1).
- Suprijatna, E., U. Atmomarsono, & R. Kartasudjana. (2005). Ilmu Dasar Ternak Unggas. In *Penebar Swadaya*. Jakarta.
- Ulfah, M. (2006). Potensi tumbuhan obat sebagai fitobiotik multi fungsi untuk meningkatkan penampilan dan kesehatan satwa di penangkaran. *Media Konservasi*, 11(3).
- Wahju, J. (2015). *Ilmu Nutrisi Unggas*. Gadjah Mada University Press.
- Widjaya, N. (2017). Pengaruh Tingkat Penambahan Tepung Daun Singkong dalam Ransum Komersial terhadap Bobot Ampela, Jantung dan Hati Broiler Strain CP 707. *Sains Peternakan*, 10(1). <https://doi.org/10.20961/sainspet.v10i1.4806>



## PENGARUH KUALITAS SISTEM, INFORMASI DAN PELAYANAN AKADEMIK TERHADAP KEPUASAN MAHASISWA POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH

Khazanatul Israr<sup>1</sup> dan Asep Ajidin<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

<sup>2</sup> Institut Teknologi dan Bisnis Haji Agus Salim Bukittinggi

Korespondensi: [kz.israr@gmail.com](mailto:kz.israr@gmail.com)

Diterima : 20 Juni 2022  
Disetujui : 01 Agustus 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

### ABSTRAK

Para pengelola perguruan tinggi dituntut mengikuti perkembangan teknologi informasi dan komunikasi jika tidak ingin tergulung oleh eradigital disruption. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan terhadap penggunaan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) pada mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, dengan Kepuasan Mahasiswa sebagai variabel dependen. Jenis penelitian yang dilakukan adalah metode kuantitatif menggunakan data primer. Metode penelitian menggunakan metode survey. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Angkatan Tahun 2021 yang berjumlah 652 orang mahasiswa. Seluruh populasi digunakan sebagai sampel. Data diolah menggunakan Aplikasi Statistical Package for Social Science (SPSS) untuk hasil analisis regresi berganda dan uji residual. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa secara parsial kualitas system, kualitas informasi dan kualitas pelayanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa. Dan juga secara simultan kualitas system, kualitas informasi dan kualitas pelayanan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa.

**Kata Kunci:** kualitas pelayanan, kepuasan mahasiswa, sistem informasi akademik.

### ABSTRACT

*Higher education managers are required to keep abreast of developments in information and communication technology if they do not want to be swept up in the era of digital disruption. This study aims to analyze the factors that influence satisfaction with the use of the Academic Information System (SIKAD) in Payakumbuh State Agricultural Polytechnic students, with Student Satisfaction as the dependent variable. This type of research is a quantitative method using prime data. The research method uses a survey method. The population in this study were the students of the Payakumbuh State Agricultural Polytechnic Class of 2021, amounting to 652 students. The entire population is used as a sample. The data was processed using the Statistical Package for Social Science (SPSS) application for the results of multiple regression analysis and residual tests. The results of this study prove that partially system quality, information quality and service quality have a positive and significant effect on student satisfaction. And also, simultaneously system quality, information quality and service quality have a positive and significant effect on student satisfaction.*

**Keywords:** service quality, student satisfaction, academic information system.



## PENDAHULUAN

Tantangan dunia di era teknologi revolusi 4.0 juga semakin berat dan meningkat, yang ditandai dengan berkembang pesatnya ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang pesat memunculkan inovasi baru yang berpengaruh pada beberapa sektor, seperti ekonomi, budaya dan sosial. Peran manusia tergeser oleh teknologi sehingga mengubah cara kerja, bekerja, dan berhubungan satu dengan yang lain (Tritularsih & Sutopo, 2017)

Pendidikan tinggi harus makin dipacu dengan berbasis teknologi sehingga perguruan tinggi dapat memberikan dampak responsif terhadap perkembangan revolusi industri 4.0. Para pengelola perguruan tinggi dituntut mengikuti perkembangan teknologi informasi dan komunikasi jika tidak ingin tergulung oleh eradigital disruption. Perkembangan teknologi digital sangat cepat sehingga tidak terhindarkan lagi untuk diterapkan di segala bidang. Selain Sistem informasi, kompetensi dan produktivitas para dosen harus terus ditingkatkan, (Fauzi, 2019)

Salah satu langkah utama yang harus dilakukan oleh perguruan tinggi adalah memperbaiki pengelolaan data kampus dan informasi yang harus tersampaikan dengan baik untuk kalangan pendidik maupun yang di didik. Dengan adanya Sistem Informasi yang handal akan meningkatkan daya saing terhadap kompetitor dan daya tarik bagi calon mahasiswa. (Sevima, 2018). Hal tersebut dilakukan oleh Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh (Politani) sebagai perguruan tinggi vokasional dengan ikut berbenah agar dapat bertahan dalam kompetisi di era industri 4.0 tersebut dengan penerapan penggunaan Sistem Informasi Akademik (SIKAD) dalam pelayanan akademik.

Hayati et al., (2018)., sistem informasi akademik (SIKAD) merupakan layanan akademik yang diperuntukan bagi mahasiswa dalam mengakses informasi yang berkaitan dengan catatan akademik selama proses perkuliahan. Dan dapat dinyatakan Sstem Informasi Akademik merupakan system yang dibangun untuk memberikan kemudahan kepada pengguna dalam kegiatan administrasi akademik kampus secara online.

Penerapan sistem informasi akademik telah dijalankan di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dari tahun 2019. Untuk penilaian SIKAD tersebut tetap memerlukan evaluasi, dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem informasi dan teknologi tersebut dapat diterima oleh pengguna (mahasiswa) dengan baik serta untuk mengetahui apakah mahasiswa sebagai user merasa puas dengan infomasi dan kinerja dari sistem tersebut. Pelaksanaan monitoring



dan evaluasi (monev) terhadap SIAKAD menjadi kebutuhan yang penting dan untuk mendapatkan penilaian secara obyektif tentang keberhasilan atau kegagalan sistem informasi yang telah digunakan tersebut.

Bertitik tolak dari permasalahan diatas, maka Peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “*Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi Dan Kualitas Pelayanan Sistem Informasi Akademik Terhadap Kepuasan Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh*”.

### METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian survey dengan cakupan seluruh populasi. Survey adalah metode pengumpulan data primer dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan kepada responden individu dengan menggunakan kuisisioner dan bersifat kuantitatif. Kuisisioner dibagikan langsung oleh Peneliti kepada seluruh mahasiswa Angkatan Tahun 2021 Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, yang juga merupakan sampel dalam penelitian ini. Bentuk kuisisioner yang dibagikan adalah jenis kuisisioner tertutup dalam bentuk *google form*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa Angkatan Tahun 2021 Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh yang berjumlah 652 orang mahasiswa.

Peneliti memilih mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh Angkatan Tahun 2021 sebagai objek penelitian dengan alasan mahasiswa Angkatan tahun 2021 sudah secara *full* (penuh) telah menggunakan SIAKAD sebagai system informasi akademik mulai saat yang bersangkutan menjadi calon mahasiswa baru dengan ikut seleksi mendaftar melalui seleksi penerimaan mahasiswa baru (PMB).

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari variabel dependen (variabel terikat) yang merupakan variabel yang menjadi perhatian utama peneliti, dan variabel independen (variabel bebas) yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel independen akan memperkuat atau memperlemah hubungan antara variabel independen lainnya terhadap variabel dependen.

Pengukuran variabel dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan pengukuran sikap, pendapat dan persepsi mahasiswa dengan skala *likert* dengan lima angka penilaian yaitu dengan skor 1 sampai 5, dimana skor 5 (SS = Sangat Setuju), skor 4 (S = Setuju), skor 3 (R = Ragu-ragu), skor 2 (TS = Tidak Setuju) dan skor 1 (STS = Sangat Tidak Setuju)

Metode analisis data dalam penelitian ini adalah analisis regresi berganda (*Multiple Regression Analysis*) dan uji residual untuk moderating variabel. Data penelitian ini diolah



dengan menggunakan program *Statistical Package for Social Science* (SPSS). Analisis regresi berganda digunakan untuk mencari bentuk pengaruh secara bersama-sama maupun sendiri-sendiri antara variabel bebas (X) dan variabel terikat (Y). Model ini mengasumsikan adanya hubungan satu garis lurus/linier antara variabel dependen dengan masing-masing prediktornya. Hubungan ini disampaikan dalam rumus :

$$Y = a + b_1 X_1 + b_2 X_2 + b_3 X_3 + e$$

Keterangan:

Y = variabel terikat = (Kepuasan Mahasiswa)

a = konstanta

b<sub>1</sub>, b<sub>2</sub>,...b<sub>n</sub> = koefisien regresi

X<sub>1</sub> = Kualitas sistem

X<sub>2</sub> = Kualitas Informasi

X<sub>3</sub> = Kualitas pelayanan

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Uji Validitas

Hasil uji validitas kuesioner kepuasan mahasiswa dalam menggunakan SIAKAD dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Hasil uji validitas kuesioner kepuasan mahasiswa dalam menggunakan SIAKAD

Variabel	Pernyataan	R <sub>tabel</sub>	R <sub>hitung</sub>	Keterangan
Kualitas Sistem (X <sub>1</sub> )	1. SIAKAD fleksibel dalam penggunaan, bisa diakses kapan saja dan dimana saja	0,349	0,581	Valid
	2. SIAKAD sangat mudah digunakan baik menu ataupun konten	0,349	0,576	Valid
	3. SIAKAD memiliki keandalan sistem serta mudah dipelajari oleh orang yang baru pertama kali menggunakannya	0,349	0,531	Valid
	4. SIAKAD aman digunakan (misal: penggunaan <i>username</i> dan <i>password</i> )	0,349	0,527	Valid
	5. Akses SIAKAD cepat	0,349	0,635	Valid
Kualitas Informasi (X <sub>2</sub> )	1. SIAKAD menyediakan informasi yang lengkap	0,349	0,557	Valid
	2. Informasi yang ada di SIAKAD mudah dipahami/dimengerti	0,349	0,575	Valid
	3. SIAKAD menyediakan format informasi yang simpel, tepat, dan akurat	0,349	0,465	Valid
	4. SIAKAD menghasilkan informasi tepat waktu	0,349	.682	Valid
	5. SIAKAD memberikan/menyediakan informasi yang relevan, sesuai dengan kebutuhan user/mahasiswa	0,349	0,630	Valid
Kualitas Pelayanan (Admin) SIAKAD (X <sub>3</sub> )	1. Pelayanan SIAKAD dapat dirasakan langsung oleh user/mahasiswa	0,349	0,452	Valid
	2. SIAKAD mampu memberikan layanan yang baik/tepat ke pengguna/user/mahasiswa	0,349	0,562	Valid



	3. Admin SIAKAD dapat merespon secara cepat dalam menangani berbagai masalah (misal: <i>error</i> , koneksi intra/internet)	0,349	0,688	Valid
	4. Ada jaminan terhadap kelancaran akses layanan SIAKAD	0,349	0,642	Valid
	5. Admin SIAKAD responsif dan cepat menanggapi keluhan user/mahasiswa	0,349	0,722	Valid
Kualitas Pelayanan (Y)	1. Saya puas terhadap kemudahan dengan adanya SIAKAD	0,349	0,583	Valid
	2. Data yang ada di SIAKAD terjamin keamanan dan kerahasiaannya	0,349	0,643	Valid
	3. SIAKAD mudah digunakan, informatif, dan sangat bermanfaat bagi user/mahasiswa	0,349	0,665	Valid
	4. SIAKAD sudah sesuai dengan harapan dan kebutuhan user/mahasiswa	0,349	0,612	Valid
	5. Saya puas terhadap layanan admin SIAKAD	0,349	0,861	Valid

Sumber: SPSS ver.25, Data Primer 2022.

Berdasarkan hasil uji validitas yang digunakan untuk mengukur valid atau tidaknya suatu item penelitian, maka didapatkan hasil dengan nilai  $r_{tabel}$  yang diperoleh melalui rumus  $df = n-2$ , dengan jumlah responden 32 mahasiswa sehingga diperoleh nilai 0,3489.  $r_{tabel}$  untuk variabel kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas pelayanan sebesar 0,349. Dari hasil uji validasi hasil  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , sehingga kuisisioner dinyatakan valid. jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

### Hasil Uji Realibilitas Kuesioner

Standar yang digunakan dalam menentukan *reliable* atau tidaknya suatu instrumen penelitian, salah satunya dengan melihat perbandingan antara nilai  $r_{hitung}$  terhadap  $r_{table}$  pada taraf harga 95% (signifikan 5%). Penelitian ini melihat reliabel berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha*, tingkat reliabilitas instrumen dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Tingkat reliabel berdasarkan nilai *Cronbach's Alpha*

<i>Cronbach's Alpha</i>	Tingkat Reliabilitas
0,00 s.d 0,20	Kurang Reliabel
$\geq 0,20$ s.d 0,40	Agak Reliabel
$\geq 0,40$ s.d 0,60	Cukup Reliabel
$\geq 0,60$ s.d 0,80	Reliabel
$\geq 0,80$ s.d 1,00	Sangat Reliabel

Sumber : Sekaran, 1992.

Hasil uji reliabilitas variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ), kualitas pelayanan ( $X_3$ ), dan kepuasan mahasiswa (Y) dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3.** Hasil uji reliabilitas kuesioner kepuasan mahasiswa dalam menggunakan SIAKAD.

No	Variabel	Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
1	Kualitas sistem (X <sub>1</sub> )	0,781	5	Reliabel
2	Kualitas informasi (X <sub>2</sub> )	0,795	5	Reliabel
3	Kualitas pelayanan (X <sub>3</sub> )	0,814	5	Sangat Reliabel
4	Kepuasan mahasiswa (Y)	0,848	5	Sangat Reliabel

Sumber: SPSS ver.25, Data Primer 2022.

Hasil uji reliabilitas berdasarkan **Tabel 3** memperoleh nilai *Cronbach's Alpha* >0,60. Variabel Kualitas sistem (X<sub>1</sub>) memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0,781, artinya memiliki tingkat reliabel karena berada diantara 0,60-0,80. Variabel Kualitas informasi (X<sub>2</sub>) memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0,795, artinya memiliki tingkat reliabel karena berada diantara 0,60-0,80. Variabel Kualitas pelayanan (X<sub>3</sub>) memiliki nilai *Cronbach's Alpha* 0,814, artinya memiliki tingkat sangat reliabel karena berada diantara 0,80-1,00. Variabel Kualitas pelayanan (Y) memiliki nilai 0,848, artinya memiliki tingkat sangat reliabel karena berada diantara 0,80-1,00. Hasil uji reliabilitas kuesioner ini sesuai dengan pendapat Ghozali (2018) yang mengatakan bahwa perhitungan reliabilitas melihat nilai *Cronbach's Alpha* dengan tingkat signifikansi 0,05 apabila  $r_{hitung} > 0,60$  maka item penelitian reliabel.

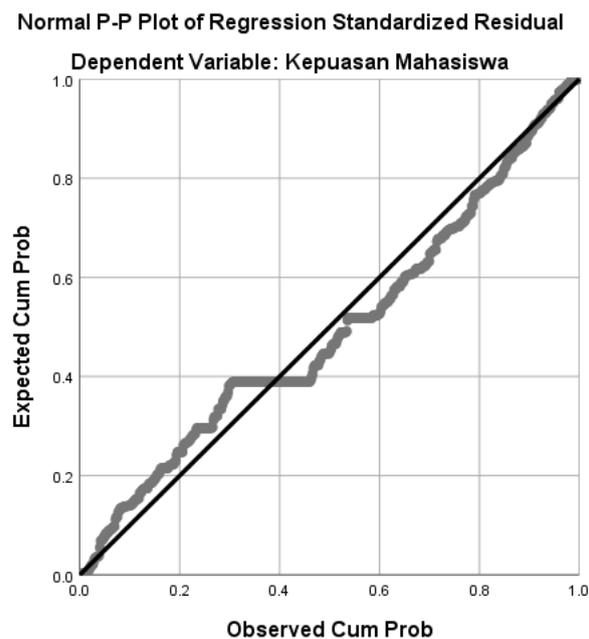
### Hasil Uji Asumsi Model Regresi Berganda Penelitian

Uji asumsi dasar yang dilakukan dalam penelitian ini terdiri dari uji normalitas, dan uji asumsi klasik terdiri dari uji heteroskedastisitas dan uji multikolinieritas. Uji autokorelasi tidak dilakukan karena data penelitian bukan data *time series*, tapi data *cross section* (survei kuisisioner).

### Uji Normalitas Data

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel terikat dan variabel bebas keduanya mempunyai distribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas yang dilakukan dalam penelitian dari analisis grafik dapat dilihat pada **Gambar 1**.

Berdasarkan **Gambar 1** hasil uji normalitas yang dilakukan peneliti dengan grafik terlihat bahwa data terdistribusi secara normal. Hal ini berarti variabel kualitas sistem (X<sub>1</sub>), kualitas informasi (X<sub>2</sub>), dan kualitas pelayanan (X<sub>3</sub>) berdistribusi secara normal dan memenuhi asumsi normalitas.



Sumber: SPSS ver.25, Data Primer 2022.

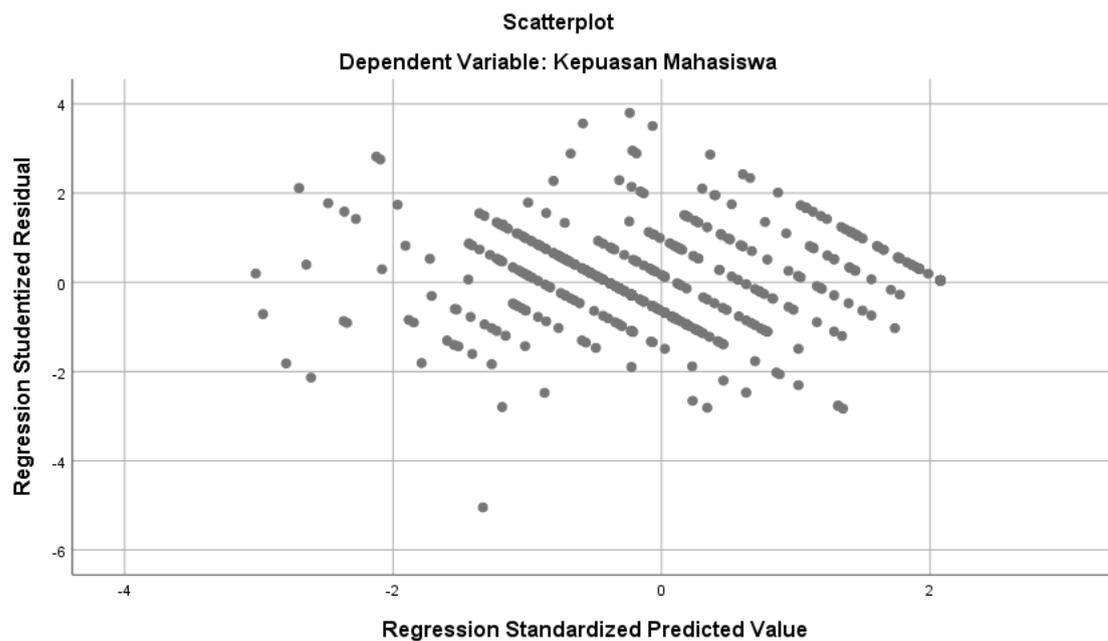
**Gambar 1.** Hasil uji normal P-Plot

### Uji Asumsi Klasik

#### Uji Heteroskedastisitas

Uji heteroskedastisitas bertujuan untuk menguji apakah dalam sebuah model regresi terjadi ketidaksamaan *variance* dari residual suatu pengamatan ke pengamatan lainnya. Mendeteksi ada atau tidaknya heteroskedastisitas dalam model regresi dapat dilihat dari pola yang terbentuk pada titik-titik yang terdapat pada grafik *scatterplot*. Hasil analisis model regresi pada uji heteroskedastisitas dengan menggunakan *scatterplot* dapat dilihat pada **Gambar 2**.

Hasil uji heteroskedastisitas pada **Gambar 2** menunjukkan bahwa titik-titik atau data menyebar secara acak dan tidak membentuk pola tertentu. Pola seolah-olah ada garis diagonal, mengidentifikasi bahwa data banyak, sehingga sebarannya saling berhimpitan. Hasil uji heteroskedastisitas juga menunjukkan bahwa titik-titik menyebar di atas dan di bawah angka nol pada sumbu Y.



Sumber: SPSS ver.25, Data Primer 2022

**Gambar 2.** Hasil Uji Heteroskedastisitas dengan *Scatterplot*

Hasil uji heteroskedastisitas dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ), dan kualitas pelayanan ( $X_3$ ) tidak terjadi heteroskedastisitas dan model regresi yang baik terpenuhi. Hasil uji heteroskedastisitas sesuai dengan pernyataan Ghozali (2018), apabila data menyebar secara acak baik diatas maupun dibawah angka nol pada sumbu Y, maka tidak terjadi heteroskedastisitas pada model regresi.

Hasil uji lanjut heteroskedastisitas juga dapat dilihat melalui analisis korelasi *spearman's rho* pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Hasil uji heteroskedastisitas dengan korelasi *Spearman's rho*

Variabel	<i>Spearman's rho</i>
Kualitas Sistem ( $X_1$ )	0,913
Kualitas Informasi ( $X_2$ )	0,733
Kualitas pelayanan ( $X_3$ )	0,831

Sumber: SPSS ver.25, Data Primer 2022.

Berdasarkan **Tabel 4** dapat diketahui korelasi antara variabel kualitas sistem ( $X_1$ ) dengan *unstandardized residual* menghasilkan nilai signifikansi 0,913. Korelasi antara variabel kualitas informasi ( $X_2$ ) dengan *unstandardized residual* menghasilkan nilai signifikansi 0,733, dan korelasi antara variabel kualitas pelayanan ( $X_3$ ) dengan *unstandardized residual* menghasilkan nilai signifikansi 0,831. Karena ketiga nilai signifikansi korelasinyanya jauh lebih dari 0,05.



Hasil penelitian menggunakan analisis uji korelasi *spearman's rho* dapat disimpulkan bahwa model regresi tidak ditemukan adanya masalah heteroskedastisitas, karena nilai signifikansi korelasi lebih dari 0,05. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Priyatno (2010), mengatakan bahwa nilai signifikansi uji korelasi *spearman's rho* yang lebih dari 0,05 maka dikatakan tidak terjadi masalah heteroskedastisitas.

### Uji Multikolinieritas

Uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas. Dasar pengambilan keputusan uji multikolinieritas dapat dilihat dari nilai *tolerance* dan nilai VIF (*Variance Inflation Factor*). Dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai *tolerance* yaitu jika nilai *tolerance*  $>0,10$  maka tidak terjadi multikolinieritas dan jika nilai *tolerance*  $<0,10$  maka terjadi multikolinieritas. Sedangkan dasar pengambilan keputusan berdasarkan nilai VIF yaitu jika nilai VIF  $<10$ , maka tidak terjadi multikolinieritas dan jika nilai VIF  $>10$ , maka terjadi multikolinieritas (Hatmawan dan Riyanto, 2020). Hasil uji multikolinieritas dapat dilihat pada **Tabel 5**.

**Tabel 5.** Hasil uji multikolinieritas

Model	<i>Tolerance</i>	VIF
Kualitas sistem ( $X_1$ )	0,387	2.584
Kualitas informasi ( $X_2$ )	0,398	2.510
Kualitas pelayanan ( $X_3$ )	0,463	2.161

Sumber: SPSS ver.25, Data Diolah 2022.

Hasil uji multikolinieritas pada Tabel 5 di atas dapat dilihat bahwa variabel kualitas sistem memiliki nilai *tolerance* sebesar  $0,387 > 0,1$  dan VIF  $2,584 < 10$ , artinya variabel kualitas sistem ( $X_1$ ) tidak terjadi multikolinieritas. Variabel kualitas informasi ( $X_2$ ) memiliki nilai *tolerance* sebesar  $0,398 > 0,1$  dan nilai VIF  $2,510 < 10$ , dengan artian variabel kualitas informasi ( $X_2$ ) tidak terjadi multikolinieritas. Variabel kualitas pelayanan ( $X_3$ ) memiliki nilai *tolerance* sebesar  $0,463 > 0,1$  dan nilai VIF  $2,161 < 10$ .

Hasil olah data dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa analisis uji multikolinieritas menunjukkan model regresi variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ), dan kualitas pelayanan ( $X_3$ ) terbebas dari multikolinieritas baik dilihat dari nilai *tolerance* dan VIF. Kesimpulan ini sejalan dengan pendapat Riyanto dan Hatmawan (2020) yang menyatakan bahwa, suatu data penelitian akan terbebas dari multikolinieritas dengan melihat nilai *tolerance*  $> 0,10$  dan nilai VIF  $< 10$ .



### Analisis Model Regresi Berganda Penelitian

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan model persamaan regresi linier berganda untuk melihat pengaruh variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ), dan kualitas pelayanan ( $X_3$ ) terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD. Hasil analisis regresi dapat dilihat pada **Tabel 6**.

**Tabel 6.** Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Variabel	Koefisiensi Regresi	$t_{hitung}$	Signifikansi
Constant (a)	1,968	3,751	0,000
Kualitas sistem ( $X_1$ )	0,315	8,436	0,000
Kualitas informasi ( $X_2$ )	0,182	5,112	0,000
Kualitas pelayanan ( $X_3$ )	0,423	12,868	0,000

Sumber: SPSS ver.25, Data Diolah 2022.

Berdasarkan hasil analisis regresi linier berganda kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD dengan variabel yang mempengaruhi yaitu kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ), dan kualitas pelayanan ( $X_3$ ) diperoleh persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + e$$

$$Y = 1,968 + 0,315X_1 + 0,182X_2 + 0,423X_3 + e$$

Hasil persamaan regresi linier berganda dapat dilihat pada **Tabel 6** diketahui bahwa:

1. Nilai konstanta (a) sebesar 1,968. Nilai  $t_{hitung}$  3,751 >  $t_{tabel}$  2,248 dan signifikansi 0,000 < 0,05 ( $\alpha=5\%$ ) yang artinya konstanta bernilai positif dan berpengaruh sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD sebesar 1,968. Variabel bebas lain diasumsikan bernilai nol (*ceteris paribus*).
2. Nilai koefisien regresi kualitas sistem ( $X_1$ ) bernilai positif sebesar 0,315. Nilai  $t_{hitung}$  8,436 >  $t_{tabel}$  2,248 dan signifikansi 0,000 < 0,05 ( $\alpha=5\%$ ) ini berarti bahwa variabel kualitas sistem ( $X_1$ ) bernilai positif sebesar 0,315 dan berpengaruh sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD.
3. Nilai koefisien regresi kualitas informasi ( $X_2$ ) bernilai positif sebesar 0,182. Nilai  $t_{hitung}$  5,112 >  $t_{tabel}$  2,248 dan signifikansi 0,000 < 0,05 ( $\alpha=5\%$ ) ini berarti bahwa variabel kualitas informasi ( $X_2$ ) bernilai positif sebesar 0,182 dan berpengaruh sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD.
4. Nilai koefisien regresi kualitas pelayanan ( $X_3$ ) bernilai positif sebesar 0,423. Nilai  $t_{hitung}$  12,868 >  $t_{tabel}$  2,248 dan signifikansi 0,000 < 0,05 ( $\alpha=5\%$ ) ini berarti bahwa variabel kualitas pelayanan ( $X_3$ ) bernilai positif sebesar 0,423 dan berpengaruh sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan SIAKAD.



Hasil analisis regresi linier berganda berdasarkan hasil olah data menggunakan SPSS versi 25 pada Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), kualitas informasi ( $X_2$ ) dan kualitas pelayanan ( $X_3$ ), ketiganya berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa ( $Y$ ) dalam menggunakan system informasi akademik (SIKAD) di kampus Politeknik Negeri Payakumbuh.

Model regresi penelitian sudah sesuai dan sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh DeLone dan McLean dalam uji modelnya. Model regresi dalam penelitian ini sejalan dengan penelitian Septianita et al., (2014), dan Rahayu et al., (2018), yang menyatakan bahwa kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan, ketiganya berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan pengguna.

### Analisis Koefisien Determinasi Model Penelitian

Uji statistik dalam penelitian ini dilakukan dengan uji F (uji simultan), uji t (uji parsial) dan koefisien determinasi ( $R^2$ ). Hasil uji statistik dapat dilihat pada **Tabel 7**.

**Tabel 7.** Hasil uji statistik

Variabel	Koefisien Regresi	t-Hitung	Signifikansi
Constant (a)	1.968	3.751	0,000
Kualitas Sistem ( $X_1$ )	.315	8.436	0,000
Kualitas Informasi ( $X_2$ )	.182	5.112	0,000
Kualitas Pelayanan ( $X_3$ )	.423	12.868	0,000
F-hitung	443,768		0,000
F-tabel	2,622		
t-tabel	2,248		
R	0,850		
R Square ( $R^2$ )	0,723		
Adjusted R Square ( $R^2$ )	0,721		
Jumlah Responden (N)	514		

Sumber: SPSS ver.25, Data Diolah 2022.

### Uji Koefisien Regresi secara Simultan (Uji F)

Uji F digunakan untuk mengetahui apakah variabel kualitas sistem, informasi, dan pelayanan (admin) SIKAD, secara simultan atau secara bersama-sama mempengaruhi kepuasan mahasiswa sebagai pengguna. Uji F disebut juga sebagai uji Anova.

Hasil uji F pada **Tabel 7**. menunjukkan bahwa nilai  $F_{hitung} > F_{tabel}$  yaitu  $443,768 > 2,622$  dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$ , artinya  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa variabel kualitas; sistem ( $X_1$ ), informasi ( $X_2$ ), dan pelayanan ( $X_3$ ) pada penggunaan aplikasi SIKAD, secara simultan berpengaruh sangat signifikan



terhadap kepuasan mahasiswa (Y) sebagai pengguna SIAKAD di kampus Politani Payakumbuh.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Rudini, 2015) dan (Rahayu et al., 2018) menyatakan bahwa bahwa kualitas system, kualitas informasi dan kualitas pelayanan, ketiganya berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa.

### **Uji Koefisien Regresi secara Parsial (Uji t)**

Uji t digunakan untuk mengetahui pengaruh variabel kualitas sistem, informasi, dan pelayanan secara parsial atau secara individu terhadap kepuasan mahasiswa dalam menggunakan SIAKAD di Politani Payakumbuh.

Hasil analisis uji t dapat dilihat pada **Tabel 7.** untuk variabel kualitas sistem ( $X_1$ ), informasi ( $X_2$ ) dan pelayanan ( $X_3$ ) terhadap kepuasan mahasiswa (Y) pengguna SIAKAD dijelaskan sebagai berikut:

#### **1. Nilai konstanta (a)**

Nilai konstanta sebesar dengan signifikansi  $0,000 < 0,05$  menunjukkan bahwa nilai konstanta berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa.

#### **2. Pengaruh Kualitas Sistem Terhadap Kepuasan Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh**

Pada **Tabel 7.** dapat dilihat nilai t hitung 8,436 sedangkan t tabel 2,248 pada tingkatan signifikan 5 %, sehingga t hitung  $>$  dari t tabel (dapat dilihat berdasarkan tabel distribusi t). Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahwa variabel Kualitas Sistem berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa sebesar 0,315. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas sistem SIAKAD yang digunakan oleh mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh sudah dapat diterima dan memuaskan mahasiswa sebagai pengguna.

#### **3. Pengaruh Kualitas Informasi Terhadap Kepuasan Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh**

Berdasarkan hasil analisa seperti yang ada di **Tabel 7,** dapat dilihat t hitung variabel Kualitas Informasi ( $X_2$ ) sebesar 5,112 sedangkan t tabel 2,248 pada tingkatan signifikan 5 % sebesar, sehingga t hitung  $>$  dari t tabel (dapat dilihat berdasarkan tabel distribusi t). Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahwa variabel kualitas informasi berpengaruh positif dan signifikan terhadap kepuasan mahasiswa sebesar 0,182.

Hasil penelitian ini sesuai dan sejalan dengan teori dan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Septianita et al., (2014) , Rudini, (2015), dan Wahyudi et al., (2015) serta



diperkuat lagi oleh Sapty Rahayu et al., (2018) yang menyatakan bahwa adanya pengaruh kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan terhadap kepuasan mahasiswa.

#### **4. Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh**

Berdasarkan hasil Analisa seperti yang ada di **Tabel 7** dapat dilihat t hitung variabel kualitas pelayanan (X3) sebesar 12,868 sedangkan t tabel 2,248 pada tingkatan signifikan 5 %, sehingga t hitung > dari t tabel (dapat dilihat berdasarkan tabel distribusi t). Sehingga dapat dinyatakan bahwa bahwa variabel kualitas pelayanan berpengaruh positif dan sangat signifikan terhadap kepuasan mahasiswa sebesar 0,423.

Hasil penelitian ini juga mendukung dan memperluas pendapat DeLone dan McLean (2003) dalam (Sapty Rahayu et al., 2018) bahwa kualitas sistem (sistem quality) dan kualitas informasi (information quality) yang baik, direpresentasikan oleh usefulness dari output sistem yang diperoleh, dapat berpengaruh terhadap tingkat penggunaan sistem yang bersangkutan dan kepuasan pengguna.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan terkait pengaruh kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan sistem informasi akademik terhadap kepuasan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, maka dapat disimpulkan :

1. Hasil uji t menunjukkan bahwa variabel kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan sistem informasi akademik secara parsial bernilai positif dan sangat berpengaruh signifikan terhadap kepuasan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
2. Berdasarkan uji F yang telah dilakukan bahwa, variabel kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan sistem informasi akademik secara simultan atau bersama-sama bernilai positif dan sangat berpengaruh signifikan terhadap kepuasan mahasiswa Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh.

### **REFERENSI**

Ghozali, I. (2018). Ghozali 2018. In *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 25*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.



- Hatmawan, A. A. dan Riyanto, S. 2020. Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan Dan Eksperimen. Yogyakarta: Deepublish
- Hayati, W. O. T., Palilati, Al., & Sukotjo, E. (2018). Pengaruh Sistem Informasi Akademik (SIKAD) Dan Kualitas Pelayanan Administrasi Terhadap Kepuasan Mahasiswa. *Jurnal Manajemen, Bisnis Dan Organisasi (JUMBO)*, 2(1).
- Lahtazan Fauzi. (2019). *Tantangan Manajemen Pendidikan Islam, Hukum Islam Dan Bahasa Melayu Di Era Revolusi 4.0*.
- Priyatno, D. (2010). Teknik mudah dan cepat melakukan analisis data penelitian dengan SPSS dan tanya jawab ujian pendadaran. *Yogyakarta: Gava Media*, 3(1).
- Rudini, A. (2015). Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi dan Kualitas Pelayanan SIA terhadap Kepuasan Mahasiswa (Studi Pada Mahasiswa STIE Sampit TA. 2014-2015). *Jurnal Terapan Manajemen Dan Bisnis*, 1(1).
- Sapty Rahayu, F., Aprilianto, R., & Sigit Purnomo Wuryo Putro, Y. (2018). Analisis Kesuksesan Sistem Informasi Kemahasiswaan (SIKMA) dengan Pendekatan Model DeLone dan McLean. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(1), 34–46. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i1.1704>
- Septianita, W., Winarno, W. A., & Arif, A. (2014). Pengaruh Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Kualitas Pelayanan RailTicketing System (RTS) Terhadap Kepuasan Pengguna. *E-Journal Ekonomi Bisnis Dan Akuntansi*, 1(1).
- Sevima. (2018). *SIKAD Cloud Buku Pandian SIM Akademik*.
- Tritularsih, Y., & Sutopo, W. (2017). *Peran Keilmuan Teknik Industri Dalam Perkembangan Rantai Pasokan Menuju Era Industri 4 . 0*. 8–9.
- Wahyudi, R., Astuti, E. S., & Riyad. (2015). Pengaruh Kualitas Sistem, Informasi dan Pelayanan Siakad terhadap Kepuasan Mahasiswa (Studi pada Mahasiswa Program Sarjana Fakultas Ilmu Administrasi, Universitas Brawijaya). *Jurnal Administrasi Bisnis (JAB)*, 23(2).



## ANALISIS GAMBARAN RANTAI PASOK JAGUNG UNTUK PAKAN TERNAK DI KABUPATEN PASAMAN BARAT MENGGUNAKAN MODEL *FOOD SUPPLY CHAIN NETWORKS (FSCN)*

Muhammad Aqil<sup>1</sup>, Nofialdi<sup>1</sup>, Dian Hafizah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universitas Andalas

Korespondensi: muhammadaqill1996@gmail.com

Diterima : 28 Juni 2022  
Disetujui : 01 Agustus 2022  
Diterbitkan : 31 Agustus 2022

### ABSTRAK

Kabupaten Pasaman Barat, khususnya Kecamatan Kinali, Pasaman dan Luak Nan Duo merupakan daerah yang memiliki potensi jagung yang cukup tinggi. Pengembangan usaha jagung, khususnya petani jagung terkendala dalam masa tanam yang sifat tanamnya musiman, dalam jaminan kesinambungan kualitas produk, ketepatan waktu pengiriman produk yang menjadi kendala pada proses distribusi jagung kepada konsumen. Penanggulangan masalah ketersediaan jagung untuk bahan baku pakan ternak memerlukan kajian terhadap dinamika komoditas jagung, dapat dilihat melalui suatu rantai kegiatan. Jagung pada umumnya dikonsumsi dalam bentuk pipilan, akan tetapi ini diperuntukkan untuk konsumsi peternakan ayam petelur. Petani sebagai pelaku utama dalam hal ini umumnya tidak mendapat keuntungan yang optimal, karena semakin panjang sebuah rantai pasok maka akan memperlemah posisi tawar petani. Tujuan penelitian ini yaitu menggambarkan ranyai pasok jagung untuk pakan ternak di Kabupaten Pasaman Barat. Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey dengan analisis data kuantitatif dengan menggunakan analisis profil rantai pasok menggunakan kerangka *Food Supply Chain Network (FSCN)*. Sampel yang diambil yaitu petani sebanyak 75 orang, pedagang pengumpul 12 orang dan pedagang besar 1 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 pola saluran rantai pasok, yaitu pola saluran 1 terdiri dari petani – pedagang pengumpul 1– pedagang besar – konsumen, saluran 2 terdiri dari petani – pedagang pengumpul 2– konsumen dan saluran 3 terdiri dari petani – pedagang besar – konsumen. Aliran produk pada proses bisnis rantai pasok jagung mulai dari petani, pedagang pengumpul 1 dan 2 serta pedagang besar disini belum terlaksana dengan baik, karena tidak adanya siklus yang pasti untuk waktu pengiriman maupun kuota yang akan dikirim nantinya kepada konsumen akhir karena tidak dapat diprediksi jumlah yang akan dikirim.

**Kata Kunci:** jagung, rantai pasok, pakan ternak

### ABSTRACT

*West Pasaman District, especially the Districts of Kinali, Pasaman and Luak Nan Duo is an area that has a fairly high potential for corn. The development of the corn business, especially corn farmers, is constrained by the seasonal nature of the planting period, in guaranteeing the continuity of product quality, and the timeliness of product delivery which is*



*an obstacle in the process of distributing corn to consumers. Overcoming the problem of the availability of corn for animal feed raw materials requires a study of the dynamics of the corn commodity, which can be seen through a chain of activities. Corn is generally consumed in the form of shells, but this is intended for consumption by laying hens. Farmers as the main actors in this case generally do not get optimal benefits, because the longer a supply chain, the weaker the bargaining position of farmers. The purpose of this study is to describe the supply chain of corn fodder in West Pasaman Regency. The research method used is a survey method with quantitative data analysis using supply chain profile analysis using the Food Supply Chain Network (FSCN) framework. The samples taken were 75 farmers, 12 collectors and 1 wholesaler. The results showed that there are 3 patterns of supply chain channels, namely channel 1 consisting of farmers - collectors traders 1 - wholesalers - consumers, channel 2 consists of farmers - collectors traders 2 - consumers and channel 3 consists of farmers - wholesalers - consumers. The product flow in the corn supply chain business process starting from farmers, collectors 1 and 2 as well as wholesalers here has not been carried out properly, because there is no definite cycle for delivery times and quotas that will be sent later to final consumers because it is impossible to predict the amount that will be sent. will be sent.*

**Keywords:** *corn, supply chain, animal feed.*

---

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan makanan pokok yang penting ke dua setelah padi bagi Indonesia. Saat ini jagung menjadi target utama swasembada pangan Kementerian Pertanian (Aini, 2019). Disamping itu dengan perkembangan yang sangat pesat pada industri peternakan, menjadikan jagung merupakan komponen utama (60%) dalam ransum pakan ternak. Diperkirakan lebih dari 55% kebutuhan jagung didalam negeri digunakan untuk pakan, sedangkan untuk konsumsi pangan hanya berkisar sekitar 30%, dan selebihnya untuk kebutuhan industri lainnya serta bibit. Dengan demikian, peran jagung sebetulnya sudah berubah lebih sebagai bahan baku industri dibanding sebagai bahan pangan.

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu daerah pengembangan tanaman jagung di Indonesia, karena memiliki kondisi iklim dan potensi lahan kering yang sangat mendukung. Salah satu daerah penghasil jagung terbesar di Provinsi Sumatera Barat yaitu Kabupaten Pasaman Barat, khususnya daerah Kecamatan Kinali, Kecamatan Pasaman dan Kecamatan Luak Nan Duo merupakan daerah yang memiliki potensi produksi jagung yang cukup tinggi yang hasilnya digunakan untuk pakan ternak.

Pengembangan usaha jagung di Kabupaten Pasaman Barat, masih terkendala dalam masa tanam yang sifat tanamnya musiman dan dalam jaminan kesinambungan kualitas produk, minimnya jumlah pasokan jagung yang tersedia karena pengaruh cuaca dan musim



tanam jagung serta dalam hal ketepatan waktu pengiriman produk yang menjadi kendala pada proses distribusi jagung kepada konsumen. Penanggulangan dari masalah ketersediaan jagung untuk bahan baku pakan ternak memerlukan kajian terhadap dinamika komoditas jagung. Dinamika ini dapat dilihat melalui suatu rantai kegiatan yang dimulai dari penanganan pascapanen, penyimpanan, dan distribusi atau pemasaran komoditas sampai ke tangan konsumen. Rantai tersebut adalah rantai pasok hal ini penting untuk diteliti apabila ingin memenuhi kebutuhan dari konsumen. Kualitas komoditas yang tinggi sangat memerlukan suatu pengelolaan yang baik pada setiap tahapan dari mata rantai pasok tersebut. Semakin panjang sebuah rantai pasok maka akan memperlemah posisi tawar petani, dengan demikian tujuan dari penelitian ini yaitu menggambarkan rantai pasok jagung pakan ternak di Kabupaten Pasaman Barat dengan model *FSCN*.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat, Provinsi Sumatera Barat. Penentuan daerah penelitian dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa, ketiga kecamatan tersebut merupakan daerah produsen jagung terbesar di Kabupaten Pasaman Barat. Pengambilan data dilaksanakan pada bulan Juni – Juli 2022.

### Metode Penelitian

Metode penelitian ini adalah dengan metode survey dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan alat analisis yang digunakan menggunakan kerangka analisis rantai pasok berdasarkan *Food Supply Chain Network (FSCN)*.

### Metode Pengambilan Sampel

#### a. Sampel Petani

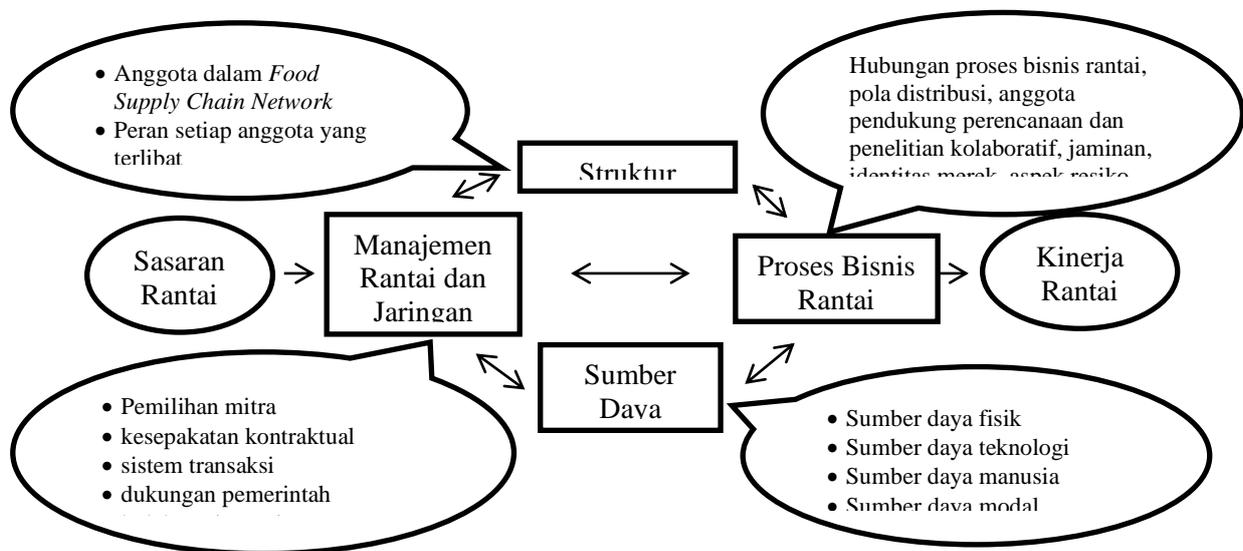
Petani jagung yang mengusahakan tanaman jagung sebagai pakan ternak yang tersebar di tiga kecamatan. Jumlah populasi petani di Kecamatan Pasaman 300 unit, Kecamatan Kinali 240 unit, Kecamatan Luhak Nan Duo 210 unit. Jumlah sampel dalam penelitian ini adalah 10% dari jumlah populasi. Menurut Arikunto (2006) apabila populasi kurang dari seratus lebih baik diambil semua sebagai sampel sehingga penelitiannya merupakan penelitian populasi. Apabila jumlah populasi besar dari 100 dapat diambil antara 10 – 15% atau 20 – 55%. Metode pengambilan sampel secara simple random sampling, dengan jumlah sampel yaitu kecamatan pasaman sebanyak 30 orang, kecamatan kinali 24

orang dan kecamatan luhak nan duo sebanyak 21 orang, total seluruh sampel yaitu sebanyak 75 orang petani.

b. Sampel pedagang pengumpul dan pedagang besar

Pengambilan sampel pedagang pengumpul dan dan Pedagang besar dilakukan dengan teknik *snowball sampling*, karena tidak diketahui jumlah unit populasinya. Sehingga diperoleh pedagang pengumpul 12 orang dan pedagang besar 1 orang.

### Metode Analisis Data



**Gambar 1.** Kerangka analisis rantai pasok berdasarkan

a. Analisis profil rantai pasok

Analisis profil rantai pasok akan dilakukan dengan kerangka Vorst dengan metode deskriptif kualitatif. Kerangka yang dipakai menggunakan kerangka *Food Supply Chain Network* yang diadaptasi oleh Vorst (2006).

1. Struktur Rantai Pasok, mengenai batas jaringan rantai pasok dan mendeskripsikan anggota utama rantai pasok beserta peran setiap anggota rantai pasok.
2. Proses Bisnis Rantai, mengenai aktifitas bisnis yang dirancang untuk menghasilkan output tertentu untuk pelanggan atau pasar tertentu.
3. Sumber Daya Rantai, koordinasi dan struktur manajemen dalam jaringan yang memfasilitasi proses pengambilan keputusan dan proses eksekusi atau pelaksanaan aktifitas oleh para anggota, dengan pemanfaatan sumberdaya rantai pasok untuk mewujudkan tujuan kinerja rantai pasok.



4. Manajemen Rantai dan Jaringan, sumberdaya yang digunakan untuk menghasilkan produk dan mengalirkannya hingga ke tangan konsumen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Petani di Kabupaten Pasaman Barat

**Tabel 1.** Karakteristik petani dan usahatani pada daerah penelitian

Karakteristik Petani	Jumlah (Orang)	Persentase (%)
A. Usia		
a. 15-64 Tahun	60	80
b. > 64 Tahun	15	20
B. Luas Lahan (Ha)		
a. 1	40	53,3
b. > 1	35	46,7
C. Jenis Lahan		
a. Lahan Darat	51	68
b. Sawah Irigasi	24	41
D. Harga Jual Jagung		
a. Rp.4.000/Kg	57	76
b. Rp 4.300/Kg	18	24

Berdasarkan **Tabel 1**, menunjukkan bahwa petani jagung yang ada pada daerah penelitian yaitu berusia antara 27 hingga 74 tahun, usia tersebut menunjukkan bahwa para petani jagung termasuk kedalam usia yang produktif. Sejalan dengan pendapat Tjiptoherijanto (2001), struktur umur penduduk dibedakan menjadi tiga kelompok yaitu: (a) kelompok umur muda dibawah 15 tahun, (b) kelompok umur produktif, umur 15-64 tahun, (c) kelompok umur tua, usia 65 tahun ke atas. Menurut Hamid (2016), petani yang berumur lebih muda dan sehat biasanya mempunyai kemampuan fisik yang lebih kuat serta lebih cepat dalam mengadopsi inovasi baru dari pada petani yang berumur tua.

### Karakteristik Usahatani

Berdasarkan hasil penelitian pada **Tabel 1**, menunjukkan petani menanam jagung dengan luasan lahan rata – rata besar dari 1 Hektar dengan jenis lahan darat sebanyak 68% dan di lahan sawah irigasi 41%. Harga jual jagung di tingkat petani pada tahun 2022 berkisar antara Rp.4.000 s.d Rp 4.300. Harga jual yang diterima oleh petani dipengaruhi oleh jarak kebun dan tempat tinggal petani, semakin jauh jarak tempat tinggal petani maka harga yang diterima petani akan semakin rendah.



## Rantai pasok Jagung di Kabupaten Pasaman Barat

### a. Sasaran Rantai Pasok

#### 1. Sasaran Pasar

Sasaran pasar menjelaskan bagaimana keberlangsungan rantai pasokan terhadap produk yang dipasarkan. Sasaran jagung di Kabupaten Pasaman Barat adalah peternak ayam petelur yang ada di Payakumbuh dan PT. Japfa Comfeed di Padang sebagai Pabrik pakan ternak serta pabrik-pabrik pakan ternak lainnya. Adapun kadar air yang diharapkan peternak ayam petelur yaitu 15% - 17%, sedangkan kadar air yang dituntut industri untuk menerima jagung dengan kadar air 14% namun hal tersebut banyak tidak mampu dipenuhi petani karena biasanya petani hanya mampu mengeringkan hingga kadar air 18% dikarenakan petani hanya karena proses pengeringan mereka hanya mengandalkan sinar matahari.

Pabrik pakan tetap melakukan penyotiran ulang meskipun sudah di sortir oleh pedagang besar seperti UD. Harapan Tani (Koperasi Harapan Bersama) yang berada di kecamatan Luhak Nan Du membagi menjadi dua *grade* yaitu *grade A* dan *grade B*. Kualitas tersebut ditetapkan dengan mempertimbangkan kadar airnya, kualitas 1 kadar air dibawah 15% dan kualitas 2 memiliki kadar air berkisar antara 15% - 17%.

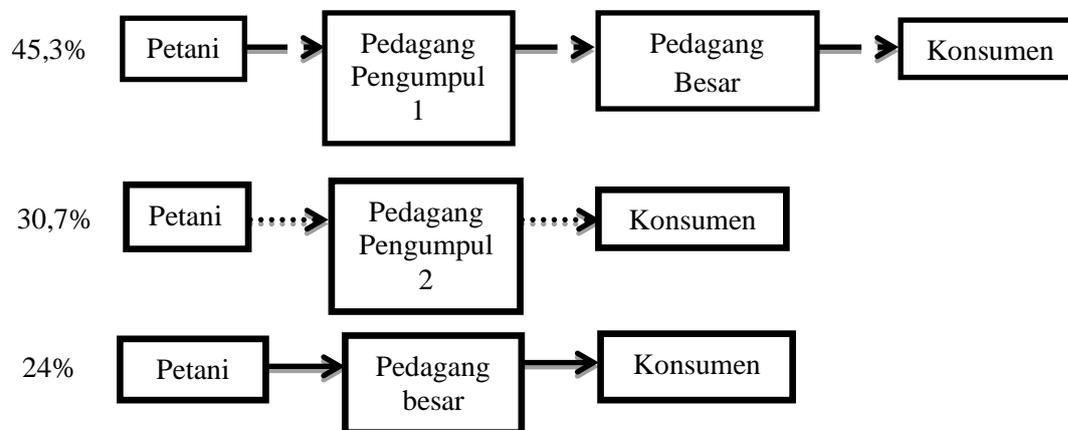
#### 2. Sasaran Pengembangan

Sasaran pengembangan merupakan upaya pengembangan suatu target atau objek dalam rantai pasokan oleh beberapa pihak yang terlibat di dalamnya. Adapun sasaran dari Kementerian Pertanian mengenai upaya dalam meningkatkan produksi jagung melalui kegiatan UPSUS (upaya khusus) Pajale perluasan tanam baru, optimalisasi pengembangan benih hibrida. Upaya tersebut dapat terwujud dengan adanya bantuan dari Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Kabupaten Pasaman Barat melalui kegiatan pelatihan – pelatihan yang diberikan ke pada para petani berupa sekolah lapangan pengelolaan tanaman terpadu jagung (SL-PTT).

### b. Struktur Hubungan Anggota Rantai Pasok

Kabupaten Pasaman Barat terdapat tiga saluran pemasaran jagung yang terdiri dari saluran 1 petani – pedagang pengumpul 1 – pedagang besar – konsumen akhir, saluran 2 petani – pedagang pengumpul 2 – konsumen akhir dan saluran 3 petani – pedagang besar – konsumen akhir. Pada saat penelitian ditemukan sekitar 45,3% petani menggunakan tipe saluran pertama 30,7% petani menggunakan saluran pemasaran tipe kedua dan 24% petani menggunakan saluran tipe ketiga. Petani masih cenderung menggunakan saluran pemasaran

dengan melibatkan pedagang pengumpul dan pedagang besar untuk dialirkan kepada konsumen akhir. Struktur hubungan rantai pasok jagung dapat dilihat pada **Gambar 2**.



**Gambar 2.** Saluiran Pemasaran Jagung di Kabupaten Pasaman Barat

Keterangan: Saluran I : — — — — — ➔ 232900 Kg

Saluran II : ..... ➔ 190600 Kg

Saluran III: ————— ➔ 134500 Kg

### Petani

Petani jagung memiliki peran dalam menentukan kualitas, kuantitas dan keberlanjutan jagung. Sebagian besar para petani jagung melakukan usahatani jagung memiliki lokasi yang berdekatan dengan rumah dan akses jalan. Petani melakukan siklus penanaman jagung maksimal 3 kali dalam setahun, siklus ini juga tergantung hujan yang terjadi pada suatu wilayah. Setelah melakukan kegiatan panen, para petani melakukan kegiatan pemipilan serta pengeringan jagung. Harga jagung sendiri mengalami fluktuasi harga setiap hari, petani yang ada di daerah Kabupaten Pasaman Barat rata - rata menjual jagung dengan kisaran antara Rp. 4.000 - Rp. 4.300 per kilogram. Petani di Kabupaten Pasaman Barat mendapatkan bantuan yang berupa benih dan pupuk dari pedagang pengumpul atau pedagang besar, sehingga ketika nanti pada saat waktu panen telah tiba petani menjual hasil jagungnya kepada pedagang pengumpul atau pedagang besar, namun hal ini tidaklah wajib ketika pedagang pengumpul tidak memiliki modal yang cukup untuk membeli hasil panen dari petani. Permasalahan yang terjadi pada jual beli jagung yaitu harga yang diberikan oleh pedagang pengumpul kadang rendah dan kadang tinggi terlebih saat petani mempunyai hutang kepada pengumpul tersebut, hal ini dapat memicu terjadinya kekurangan modal pada petani dalam menjalankan usaha



taninya, sehingga para petani terburu – buru dalam menjual hasil panen karena ingin membayar hutang namun petani dapat memperoleh harga beli yang tinggi apabila petani mampu mengeringkan jagungnya.

### **Pedagang Pengumpul**

Pedagang Pengumpul berfungsi mengumpulkan hasil panen jagung dari produsen untuk didistribusikan langsung kepada pedagang besar atau kepada konsumen. Jumlah jagung yang dibeli oleh pedagang pengumpul berkisar diantara 5 hingga 10 ton dalam satu kali transaksi. Adapun faktor yang berpengaruh dalam pemilihan saluran pemasaran oleh pedagang pengumpul antara lain adalah faktor jarak, sejalan dengan pendapat Assauri (2007), panjang pendeknya saluran pemasaran tergantung oleh beberapa faktor seperti jarak antar produsen dan konsumen, ukuran produksi, cepat tidaknya produk rusak dan posisi keuangan pengusaha dalam menjual ke pedagang pengumpul atau pedagang besar. Pedagang pengumpul yang melakukan penjualan kepada pedagang besar yang memiliki keterikatan modal. Jagung yang diperoleh oleh pedagang pengumpul berasal dari petani yang telah dimodalkan atau dipinjamkan uang oleh pedagang pengumpul dengan adanya keterikatan modal yang dimilikinya dengan pedagang besar sehingga pedagang pengumpul bermitra dengan pedagang besar. Pedagang pengumpul membeli jagung petani dengan harga Rp.4.000 – Rp.4.300/Kg, dan menjual jagung kepada pedagang besar dengan harga Rp.4.400 – Rp.4.600/Kg. Selama satu musim biasa pedagang pengumpul hanya mampu mengirim jagung 100 ton.

### **Pedagang Besar**

Pedagang besar berfungsi mengumpulkan hasil panen jagung dalam skala besar dan kemudian didistribusikan langsung kepada konsumen. Salah satu pedagang besar yaitu UD. Harapan Bersama yang berlokasi di Kecamatan Luhak Nan Duo. UD. Harapan Bersama memiliki peranan penting karena memiliki sumber daya dan muara untuk jagung baik dari petani maupun pedagang pengumpul. UD. Harapan Bersama menjual produk jagung yang dihasilkannya 60% kepada pabrik pakan ternak yang berada pada daerah padang dan juga medan, serta 40% kepada peternak ayam petelur yang berada pada daerah Payakumbuh dan Kabupaten Lima Puluh Kota. Pengiriman perhari yang dilakukan bervariasi dimulai dari 50 Ton sampai dengan 100 Ton jagung pipil.

UD. Harapan Bersama mendapatkan produk jagung dari petani dan juga pedagang pengumpul yang telah bermitra dengannya, kemitraan yang dilakukan yaitu *contract farming*



(kesepakatan bekerjasama) yang mana UD. Harapan Bersama menyuplai kebutuhan sarana produksi atau modal yang dibutuhkan petani maupun pedagang pengumpul. UD. Harapan Bersama menerapkan sortasi dan grading dalam pembelian jagung, Jagung yang dibeli dilabeli dengan *grade A* atau *grade B* setiap *grade* dibedakan berdasarkan tingkat dari kadar airnya.

### **Konsumen Akhir**

Konsumen merupakan lembaga rantai pasok yang terakhir pada rantai pasok jagung di Kabupaten Pasaman Barat, dimana konsumen akhir jagung yaitu peternak ayam petelur dan juga Pabrik pakan ternak. Peternak ayam petelur tidak dapat menerima jagung dalam jumlah besar dikarenakan jumlah jagung yang akan dibelinya menyesuaikan dengan jumlah dari ternak yang dimilikinya, harga jagung berkisar harga Rp.4.600/Kg - Rp.4.900/Kg. Peternak ayam petelur mendapatkan suplai kebutuhan jagungnya dari pedagang pengumpul dan pedagang besar, peternak ayam petelur tersebar di daerah Kecamatan Payakumbuh, Kecamatan Mungka, Kecamatan Guguk dan Kecamatan Harau.

Pabrik pakan ternak juga merupakan konsumen akhir dari jagung yang dihasilkan oleh petani jagung di daerah Kabupaten Pasaman Barat, pabrik pakan ternak sendiri memiliki beberapa aturan yang harus dipenuhi oleh para pemasok antara lain yaitu kadar air, aflatoksin, kuota yang harus dipenuhi oleh suplayer jagung dan disamping itu tidak sembarang orang bisa menyuplai jagungnya kepada pabrik pakan ternak.

### **Manajemen Rantai dan Jaringan**

Struktur manajemen rantai menjelaskan konfigurasi hubungan di dalam rantai pasok dengan tujuan mengetahui pihak yang bertindak sebagai pelaku utama dan pengatur dalam rantai pasok, dimana pihak yang sebagai pelaku utama ini adalah yang melakukan sebagian besar aktivitas dalam rantai pasok. Menurut Purwanti dan Linda (2015), manajemen rantai pasok merupakan keterpaduan antara perencanaan, koordinasi dan kendali seluruh proses dalam rantai pasok.

### **Pemilihan Mitra**

Pemilihan mitra ini mengenai tentang bagaimana proses kemitraan yang terbentuk serta kriteria – kriteria apa saja dalam pemilihan mitra kerjasama. Menurut Qhoirunisa dalam Asril (2009), pemilihan mitra merupakan kegiatan memilih rekan kerja dalam suatu usaha untuk melakukan kerja sama. Petani jagung di Kabupaten Pasaman Barat akan memilih untuk menjual hasil panennya kepada calon pembeli yang menawarkan harga lebih tinggi.



Pedagang pengumpul juga bebas memilih mitra jagung melalui kriteria jarak tempuh dan penawaran harga yang lebih baik. Petani jagung yang telah menjalin mitra dengan pedagang pengumpul akan menjual hasil panennya kepada pedagang pengumpul sesuai dengan harga yang telah ditetapkan.

Pemilihan mitra oleh pedagang pengumpul dan pedagang besar memiliki kriteria yang hampir sama, dimana pedagang pengumpul akan memilih pedagang besar yang mempunyai modal yang besar serta memiliki sistem pembayaran yang lancar. Peternak ayam petelur dalam memilih mitra memiliki kriteria yaitu mampu memasok sesuai persyaratan yang telah ditetapkan. Pabrik pakan ternak juga memiliki kriteria dalam pemilihan mitra pemasok antara lain memiliki perjanjian yang disepakati diatas kertas untuk mampu memasok secara berkelanjutan.

### **Kesepakatan Kontraktual**

Pada penelitian yang dilakukan kesepakatan yang terjadi diantara petani dengan pedagang pengumpul, petani dengan pedagang besar maupun antara pedagang pengumpul dengan pedagang besar dimana mereka melakukan kesepakatan hanya secara lisan. Kesepakatan yang terjadi ini yaitu mengenai harga jual dari jagung yang akan dilakukan, sedangkan kesepakatan yang terjadi antara pedagang pengumpul atau pedagang besar dengan para konsumen jagung dibuat secara tertulis yang telah disepakati bersama dimana pedagang besar atau pedagang pengumpul tersebut harus memenuhi perjanjian yang telah disepakati.

### **Sistem Transaksi**

Sistem transaksi dilakukan secara tunai, baik antara petani dengan pedagang pengumpul maupun pedagang besar bahkan antara pedagang pengumpul dan pedagang besar. Peternak ayam petelur melakukan pembayaran secara tidak tunai terkadang ditangguhkan satu sampai tiga hari setelah transaksi. Akan tetapi berbeda dengan Pabrik Pakan Ternak dimana transaksi dilakukan secara langsung atau tunai, sehingga pedagang pengumpul dan pedagang besar lebih suka melakukan transaksi dengan pabrik pakan ternak dari pada peternak ayam bertelur hal ini disebabkan uang yang peroleh diputar kembali dengan cara memodalkan untuk pembelian jagung berikutnya.

### **Dukungan Kebijakan Pemerintah**

Adapun dukungan yang dilakukan oleh pemerintah Kabupaten Pasaman Barat yaitu berupa bantuan pupuk bersubsidi, kegiatan penyuluhan seperti SL- PTT agar mendapatkan hasil yang berkualitas, serta pengadaan peralatan pertanian di masing – masing daerah.



## **Sumber Daya Rantai Pasok.**

### **a. Sumber Daya Fisik**

Pada umumnya semua petani melakukan budidaya jagung pada lahan yang tidak jauh dari tempat tinggalnya. Peralatan merupakan sumberdaya fisik yang dimiliki dalam kegiatan budidaya hingga pascapanen jagung berupa cangkul, parang, tangki penyemprotan (*handsprayer*), karung, terpal, sabit, traktor tangan, alat penanam benih (*plenter*), kultivator, mesin babat dan alat pemupukan. Pedagang pengumpul memiliki sumber daya fisik berupa prasarana pendukung, lahan, dan kendaraan serta mesin pipil jagung. Para pedagang besar juga memiliki sumberdaya fisik sama dengan pedagang pengumpul akan tetapi para pedagang besar memiliki gudang yang lebih besar dari pada pedagang pengumpul serta pegawai yang lebih banyak karena pedagang besar memiliki kegiatan sortasi dan grading.

### **b. Sumber Daya Teknologi**

Teknologi yang diterapkan oleh petani jagung dan pedagang pengumpul di Kabupaten Pasaman Barat tergolong masih sederhana. Petani masih banyak menggunakan pupuk kandang secara langsung tanpa diolah seperti pupuk bokasi dan kompos, karena penggunaan pupuk kandang secara langsung berakibat adanya serangan penyakit. Adapun teknologi lainnya seperti peralatan pertanian berupa pengering/dryer sangat dibutuhkan supaya jagung dapat disimpan lebih lama maka jagung harus dikeringkan terlebih dahulu dengan kadar air mencapai 15% - 17%.

### **c. Sumber Daya Manusia**

Pada rantai pasok jagung sumberdaya manusia terdiri dari petani, pedagang pengumpul, pedagang besar, perternak ayam petelur, pabrik pakan ternak, pegawai atau buruh, penyuluh lapangan, dan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura yang membawahi bidang tanaman pangan.

### **d. Sumber Daya Permodalan**

Sumber daya permodalan pada rantai pasok jagung di Kabupaten Pasaman Barat yaitu lembaga non formal, dimana para petani sangat bergantung kepada pedagang pengumpul, pedagang pengumpul yang bergantung kepada modal yang diberikan oleh pedagang besar, sedangkan pedagang besar karena memiliki sebuah badan usaha yang dijalankannya maka dengan demikian pedagang besar tersebut mendapatkan sumber modal usaha dari Bank.

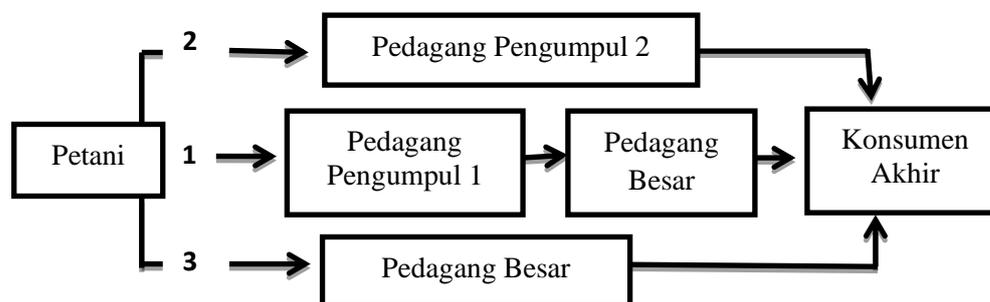
## Proses Bisnis Rantai

### a. Hubungan Proses Bisnis Rantai

Pada penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Pasaman Barat terdapat siklus *procurement* siklus ini terjadi dikarenakan pedagang pengumpul 1 dan 2 atau pedagang besar memiliki peran sebagai distributor dengan melakukan pembelian bahan baku yang berupa jagung dari petani jagung yang berperan sebagai *supplier*. *Push or pull view*, Awal mula penyaluran produk terjadi yaitu ketika konsumen akhir melakukan pemesanan (*customer order arrives*) (Chopra dan Meindl, 2004), menyatakan pandangan *pull view* ketika proses pemesanan yang dilakukan konsumen itu terjadi maka produsen akan merespon pesanan konsumen tersebut, rantai pasok yang terjadi di Kabupaten Pasaman Barat konsumen melakukan pemesanan produk tersebut melalui pedagang pengumpul 1 dan 2 atau pedagang besar ketika siklus *procurement* dengan demikian pedagang pengumpul atau pedagang besar melakukan suatu proses siklus yaitu *push*.

### b. Pola Distribusi

#### 1. Aliran Produk

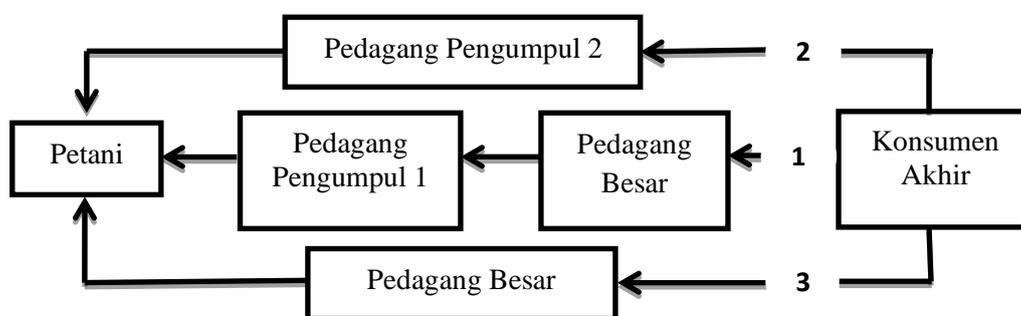


Gambar 3. Aliran Produk Rantai Pasok Jagung di Kabupaten Pasaman Barat

Aliran produk yaitu Arus material atau barang melibatkan arus produk fisik dari pemasok sampai konsumen melalui rantai (Guritno et al, 2014), dimana pada aliran ini awal mulanya dimulai dari petani yang mana petani melakukan penanaman jagung dan dilakukannya kegiatan pemanenan. Aliran produk jagung ini yang mana dimulai dari petani sampai kepada pedagang besar belumlah berjalan dengan baik, karena siklus yang terjadi mulai dari kapan waktu pengiriman dilakukan maupun kuota pengiriman tidak dapat diprediksi, akan tetapi untuk siklus aliran produk yang terjadi dari pedagang besar ke pabrik pakan ternak dan peternak ayam petelur bisa diketahui kapan akan dilakukannya waktu pengiriman, berapa besaran kuota yang akan dikirim dan juga harga yang akan didapatkan.

## 2. Aliran Finansial

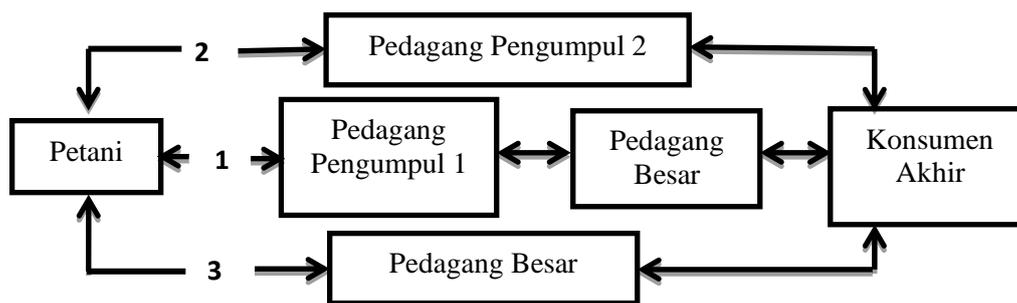
Pada penelitian ini aliran finansial mulanya berasal dari pedagang besar kemudian pedagang besar melakukan pengaliran dana kepada pedagang pengumpul, kemudian pedagang pengumpul melakukan pengaliran dananya kepada petani yang bermitra dengan pedagang pengumpul. Aliran finansial yang terjadi antara rantai pasok jagung yang ada di Kabupaten Pasaman Barat bisa diartikan sebagai suatu sistem pendanaa atau permodalan pada pengaliran produk jagung dikatakan sudah dikelola dengan baik, namun disamping itu terdapat kekurangan dimana tidak adanya suatu kesepakatan yang tertulis baik ditingkat petani sebagai produsen dengan para pedagang pengumpul.



**Gambar 4.** Aliran finansial rantai pasok jagung di Kabupaten Pasaman Barat

## 3. Aliran Informasi

Aliran informasi mengenai informasi harga mengalir dari pabrik pakan ternak dan peternak ayam petelur kepada pedagang besar, kemudian pedagang besar kepada pedagang pengumpul selanjutnya pedagang pengumpul kepada para petani yang bermitra dengannya. Kelemahan dari aliran informasi pada rantai pasok jagung ini adalah masalah permintaan jagung dan ketersediaan jagung itu sendiri baik dari segi kuantitas maupun persoalan harga yang terkadang tidak tercatat dengan baik sehingga informasi yang didapatkan oleh setiap anggota rantai pasok jagung tersebut terjadinya simpang siur yang menyebabkan fluktuasi yang terjadi pada harga jagung itu sendiri.



**Gambar 5.** Aliran informasi rantai pasok jagung di Kabupaten Pasaman Barat

#### 4. *Trust building* dan Risiko

Petani sebagai pelaku rantai pasok pertama menghadapi resiko fluktuasi produksi atau gagal panen yang disebabkan oleh kondisi cuaca (musim), serangan hama dan penyakit yang menyerang tanaman jagung (Apurwati et al, 2019). Adapun resiko yang sangat krusial dimiliki oleh petani jagung yang di Kabupaten Pasaman Barat yaitu resiko akan gagal panen yang disebabkan oleh serangan hama dan penyakit, yang mana dampak dari kegagalan panen ini petani tidak akan mampu membayar hutang yang ada. Pedagang pengumpul disini memiliki resiko yang lebih sedikit, apabila petani gagal dalam panen jagungnya maka dengan demikian petani tidak dapat membayarkannya pada musim ini sehingga petani akan membayarkannya hutang tersebut pada musim panen berikutnya. Resiko yang dihadapi oleh pedagang besar yaitu, rentan terhadap penyusutan jagung ketika jagung disimpan didalam gudang.

### KESIMPULAN

1. Rantai pasok jagung yang ada di Kabupaten Pasaman Barat dikelola oleh pedagang pengumpul dan juga pedagang besar. Saluran rantai pasok yang ada di Kabupaten Pasaman Barat terdapat 3 saluran pemasaran antara lain:
  - a. Petani – Pedagang Pengumpul – Pedagang Besar – konsumen
  - b. Petani – Pedagang Pengumpul – Konsumen
  - c. Petani – Pedagang Besar – Konsumen
2. Aliran produk jagung dalam proses bisnis rantai pasok jagung mulai dari petani, pedagang pengumpul 1 dan 2 serta pedagang besar disini belum terlaksana dengan baik, ini disebabkan oleh tidak adanya siklus yang pasti untuk waktu pengiriman produk maupun kuota yang akan dikirim nantinya kepada konsumen akhir tidak dapat diprediksi.



## REFERENSI

- Aini, L. M. 2019. Penentuan Provinsi-Provinsi Terbaik dalam Produksi Jagung Nasional Melalui Analisis Kuadran atas Variable Produksi dan Produktivitas Per Satuan Luas Lahan. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*,3(4), 751–760. <https://doi.org/10.21776/ub.jepa.2019.003.04.10>
- Apurwanti., E., D, Rahayu., S., E, Irianto., H. 2019. Rantai Pasok Bawang Merah Di Kabupaten Bantul Dengan Pendekatan *Food Supply Chain Networks (FSCN)*. *Prosiding Konser Karya Ilmiah Nasional*. Universitas Sebelas Maret, Surakarta: 2 juli 2019. ISSN 2460-5506.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Asril, Zikra. 2009. *Analisis Kondisi dan Desain Indikator Kinerja Rantai pasokan Hasil bumi di Sentra Hortikultura Cianjur, Jawa Barat*. [Skripsi]. Bogor. Fakultas Manajemen. Institut Pertanian Bogor.
- Assauri, S. 2007. *Manajemen Pemasaran, Jakarta (ID) : Rajawali Press*.
- Chopra S dan Meindl P. 2004. *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Third Edition. New Jersey (USA): Pearson Education, Inc.
- Hamid, Abdul. 2016. *Analisis Pendapatan Petani Padi Sawah di Kecamatan Woyla Kabupaten Aceh Barat*. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Teuku Umar. Aceh Barat.
- Guritno, Adi Djoko, Harsasi. (2014). *Manajemen Rantai Pasokan*. In: *Pengantar Manajemen Rantai Pasok (SCM)*. Universitas Terbuka, Jakarta.
- Purwanti, Linda. 2015. *Analisis Kinerja Rantai Pasok Pada Agroindustri Keripik Kentang (Studi kasus pada Agroindustri keripik kentang di CV. Cita Mandiri, Kecamatan Junrejo, Kota Batu)*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Tjiptoherijanto, P. 2001. *Proyeksi Penduduk, Angkatan Kerja, Tenaga Kerja, dan Peran Serikat Pekerja dalam Peningkatan Kesejahteraan*. <https://www.bappenas.go.id>. (Diakses 13 juli 2022).
- Van Der Vorst. 2006. *Performance Measurement in Agri-Food Supply-Chain Networks*. Hollandseweg Netherlands: Logistics and Operations Research Group, Wageningen University, Hollandseweg Wageningen, Netherlands.