

SKRIPSI
RESPON TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN JARAK TANAM

LILIS NURANISA

G011 19 1346



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2023

SKRIPSI
RESPON TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN JARAK TANAM

Disusun dan diajukan oleh

LILIS NURANISA

G011 19 1346



DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN
PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR

2023

**RESPON TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN JARAK TANAM**

**LILIS NURANISA
G011 19 1346**

**Skripsi Sarjana Lengkap
Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Sarjana**

Pada

**Departemen Budidaya Pertanian
Program Studi Agroteknologi
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar**

Makassar, 2023

Menyetujui

Pembimbing I

**Dr. Ir. Novaty Eny Dungga, MP.
NIP. 19591105 198702 2 001**

Pembimbing II

**Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si
NIP. 19620618 199103 2 001**

Mengetahui

Ketua Departemen Budidaya Pertanian

**Dr. Ir. Hari Iswovb, S.P., MA.
NIP. 19760508 200501 1 003**

LEMBAR PENGESAHAN

**RESPON TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) TERHADAP
PEMBERIAN PUPUK ORGANIK DAN JARAK TANAM**

Disusun dan Diajukan Oleh

LILIS NURANISA

G011 19 1346

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian Masa Studi Program Sarjana, Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin tahun 2023 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

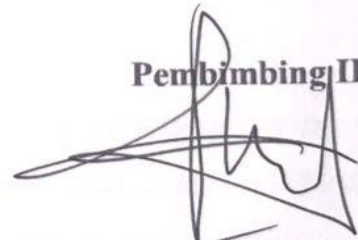
Menyetujui,

Pembimbing I



Dr. Ir. Novaty Eny Dunga, MP.
NIP. 19591105 198702 2 001

Pembimbing II



Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si
NIP. 19620618 199103 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M.Si.
NIP. 19670811 199403 1 003

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lilis Nuranisa

NIM : G011 19 1346

Program Studi : Agroteknologi

Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya ilmiah saya berjudul:

“Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Jarak Tanam”

Adalah karya tulisan saya sendiri dan benar bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain. Skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Agustus 2023



Lilis Nuranisa

ABSTRAK

LILIS NURANISA (G011 19 1346). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Jarak Tanam dibimbing oleh **NOVATY ENY DUNGGA** dan **NURLINA KASIM**.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian pupuk organik dan perlakuan jarak tanam terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Penelitian dilaksanakan di *Experimental Farm*, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan pada Februari-April 2023. Penelitian dilakukan dengan menggunakan percobaan faktorial 2 faktor dalam rancangan acak kelompok (RAK) sebagai rancangan lingkungannya. Faktor pertama adalah pupuk organik yang terdiri dari 5 taraf yaitu tanpa pupuk organik, kompos limbah kulit buah kakao 15 ton/ha, kompos limbah kulit buah kakao 30 ton/ha, POC 2 ml/liter air, dan POC 4 ml/liter air. Faktor kedua adalah jarak tanam yang terdiri dari 2 taraf yaitu 20 cm x 20 cm, dan 30 cm x 30 cm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terjadi interaksi antara perlakuan pupuk organik dan jarak tanam. Pemberian pupuk organik juga tidak memberikan pengaruh nyata pada semua parameter tanaman. Sedangkan perlakuan jarak tanam 20 cm x 20 cm memberikan hasil tertinggi pada bobot segar tanaman perplot dan bobot segar tajuk perplot (1745,87 g dan 1625,73 g), serta jumlah produksi perhektar (17,46 ton/ha).

Kata Kunci: *Pakcoy, pupuk organik, jarak tanam*

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dengan judul “Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik dan Jarak Tanam”.

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pertanian pada program studi agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar. Penulis tentu menyadari skripsi ini tidak akan berjalan dengan baik tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua Ibu Kurniasih dan Ayah Djumadi Rabikun yang selalu mendoakan, menyayangi, dan selalu memberikan dukungan kepada penulis tanpa henti sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan S1 ini.

Ucapan terima kasih dengan segala hormat kepada Dr. Ir. Novaty Eny Dungga, MP. dan Dr. Ir. Nurlina Kasim, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dalam proses penelitian ini serta bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. Dr. Ir. Syatrianty A. Syaiful, M.S., Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP. dan ibu Nuniek Widiyani, SP. MP. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak kritik dan saran kepada penulisan dalam penyusunan skripsi ini.

2. Seluruh dosen dan staf akademik Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin atas setiap ilmu pengetahuan dan segala bentuk jasa yang penulis terima selama kuliah di Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
3. Adik-adik tersayang Syahrur Ramadhan dan Nur Ainun Azzahra, terimakasih telah menghibur disaat sedih dan lelah dalam mengerjakan skripsi ini. Kakak sangat menyayangimu.
4. Kakek Rabikun, Nenek Rabingah, Paman Edi, Paman Amang, Uwo Wia dan Bibi Wati yang selalu memberikan dukungan secara finansial kepada cucu pertama dan keponokan pertamanya ini.
5. *Spongs squad* Hasni Intan, Nurlaela, Intan Wulandari, Fana Febriyana, dan Irayanti Ismail yang selalu penulis repotkan dan selalu menyemangati penulis.
6. Teman seperjuangan Elit G. Adela Sulistya, S.P., St. Rifdah Gusrianty, S.P., Salsabila Alisyah, S.P., Ketut Widhi, Fadhillah Azzahra B., Salsabilah Nurfajrina, Risma Nurul S., Wahyu Tisyahr K., dan Valensi Febriani K. yang telah memberikan bantuan, semangat, motivasi dan dukungan selama masa perkuliahan.
7. Teman penelitian *Exfarm 2023* Ni Wayan Eka Wahyuni dan Nataria Sallao yang selalu antar jemput dan selalu menemani di lahan.

Makassar, 21 Agustus 2023

Lilis Nuranisa

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan	5
1.3 Hipotesis Penelitian	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Tanaman Pakcoy	6
2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy	7
2.3 Pupuk Organik	8
2.4 Kompos Limbah Kulit Buah Kakao	10
2.5 Pupuk Organik Cair (POC).....	11
2.6 Jarak Tanam	13
BAB III. METODOLOGI	15
3.1 Tempat dan Waktu	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian	16
3.5 Parameter Pengamatan.....	21
3.6 Analisis Data	24
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Hasil	25
4.2 Pembahasan.....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	44
5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Nomor	Teks	Halaman
1.	Bobot segar tanaman perplot (g)	35
2.	Bobot segar tajuk tanaman perplot (g)	36
3.	Produksi perhektar tanaman (ton/ha)	37
4.	Kandungan vitamin C tanaman (mg/kg)	38

LAMPIRAN

1.	Deskripsi Tanaman Pakcoy Varietas Nauli F1	51
2.	Hasil analisis tanah sebelum penelitian.....	53
3.	Hasil analisis tanah setelah diberikan kompos limbah kulit buah kakao ...	54
4.	Hasil analisis kompos limbah kulit buah kakao	55
5a.	Pertambahan tinggi tanaman umur 35 HST-42 HST (cm).....	58
5b.	Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman umur 35 HST-42 HST	58
6a.	Pertambahan tinggi tanaman umur 28 HST-35 HST (cm).....	59
6b.	Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman umur 28 HST-35 HST	59
7a.	Pertambahan tinggi tanaman umur 21 HST-28 HST (cm).....	60
7b.	Sidik ragam pertambahan tinggi tanaman umur 21 HST-28 HST	60
8a.	Tinggi tanaman umur 42 HST (cm)	61
8b.	Sidik ragam tinggi tanaman umur 42 HST	61
9a.	Pertambahan jumlah daun tanaman umur 35 HST-42 HST (helai)	62
9b.	Sidik pertambahan jumlah daun tanaman umur 35 HST-42 HST	62
10a.	Pertambahan jumlah daun tanaman umur 28 HST-35 HST (helai)	63
10b.	Sidik ragam pertambahan jumlah daun tanaman umur 28 HST-35 HST	63
11a.	Pertambahan jumlah daun tanaman umur 21 HST-28 HST (helai)	64
11b.	Sidik ragam pertambahan jumlah daun tanaman umur 21 HST-28 HST	64
12a.	Jumlah daun tanaman umur 42 HST (helai).....	65
12b.	Sidik ragam jumlah daun tanaman umur 42 HST	65
13a.	Luas daun tanaman (cm)	66
13b.	Sidik ragam luas daun tanaman	66
14a.	Indeks klorofil tanaman.....	67
14b.	Sidik ragam indeks klorofil tanaman	67

15a. Kerapatan stomata tanaman ($n.mm^{-2}$)	68
15b. Sidik Ragam kerapatan stomata tanaman	68
16a. Luas bukaan stomata tanaman (mm^{-2}).....	69
16b. Sidik ragam luas bukaan tanaman.....	69
17a. Bobot segar tanaman (g)	70
17b. Sidik ragam bobot segar tanaman	70
18a. Bobot segar tajuk tanaman (g)	71
18b. Sidik ragam bobot segar tajuk tanaman	71
19a. Bobot segar tanaman perplot (g)	72
19b. Sidik ragam bobot segar tanaman perplot.....	72
20a. Bobot segar tajuk tanaman perplot (g)	73
20b. Sidik ragam bobot segar tajuk tanaman perplot.....	73
21. Berat kering tajuk akar tanaman	74
22a. Rasio tajuk akar tanaman	75
22b. Sidik ragam rasio tajuk akar tanaman	75
23a. produksi perhektar tanaman (ton/ha)	76
23b. produksi perhektar tanaman	76
24. Perhitungan dosis kompos limbah kulit buah kakao.....	77

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Teks	Halaman
1.	Pertambahan tinggi tanaman (cm)	25
2.	Tinggi tanaman umur 42 HST (cm)	26
3.	Pertambahan jumlah daun tanaman (helai)	27
4.	Jumlah daun tanaman umur 42 HST (helai)	28
5.	Luas daun tanaman (cm)	29
6.	Indeks klorofil tanaman.....	30
7.	Kerapatan stomata tanaman ($n.mm^{-2}$)	31
8.	Luas bukaan stomata tanaman (mm^{-2})	32
9.	Bobot segar tanaman (g)	33
10.	Bobot segar tajuk tanaman (g)	34
11.	Rasio tajuk akar tanaman	36

LAMPIRAN

1.	Denah penelitian.....	52
2.	Pelaksanaan penelitian	56
3.	Proses pengamatan	57

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan salah satu jenis tanaman sayur yang berasal dari keluarga *Brassicaceae*. Pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan secara luas di China Selatan, China Pusat, dan Taiwan sejak abad ke-5. Sentral pembudidayaan pakcoy terbesar terdapat di Thailand, Filipina, Malaysia, dan Indonesia (Ernanda *et al.*, 2017). Pakcoy banyak digemari oleh masyarakat karena memiliki rasa yang renyah dan memberikan efek yang menyegarkan ketika dimakan. Selain itu, pakcoy juga banyak disukai karena memiliki kandungan nutrisi yang baik diantaranya yaitu vitamin dan mineral yang bermanfaat untuk kesehatan dan dapat mencegah datangnya berbagai penyakit (Nurhasanah *et al.*, 2021).

Ditinjau dari aspek ekonomi, pakcoy memiliki peluang yang cukup baik untuk dibudidayakan demi memenuhi permintaan konsumen yang semakin tinggi. Di Indonesia, permintaan tanaman pakcoy dari tahun 2015-2019 terus mengalami kenaikan yang berturut-turut adalah 600.200 ton, 601.204 ton, 627.598 ton, 635.990 ton, dan 652.727 ton. Sedangkan, produksi pakcoy pada tahun 2015-2017 mengalami fluktuasi dimana pada tahun 2015 hasil produksi pakcoy sebesar 565.636 ton, tahun 2016 produksinya menurun menjadi 562.838 ton, dan pada tahun 2017 meningkat sebanyak 583.770 ton (BPS, 2020).. Produksi pakcoy pada tahun 2018-2021 terus mengalami penurunan sebanyak 10,80 ton/ha, 10,72 ton/ha, 10,52 ton/ha, dan 10,42 ton/ha (Kementerian Pertanian, 2022).

Penurunan hasil produksi pakcoy dari tahun ke tahun dapat disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya yaitu adanya faktor pembatas pada media tumbuh seperti banyaknya komoditi yang ditanam dalam satu areal yang akan mengakibatkan produktivitas tanaman menjadi tidak optimal. Unsur hara yang tidak selalu cukup pada media tanam dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy (Nurhasanah *et al.*, 2018). Maka dari itu, pengaturan jarak tanam pada tanaman pakcoy sangat diperlukan demi menunjang pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (Sofyanto, 2018).

Tujuan dari dilakukannya pengaturan jarak tanam pada tanaman budidaya yaitu agar populasi mendapatkan unsur hara dan sinar matahari yang diperlukan dalam jumlah yang sama, serta memudahkan dalam pemeliharaan. Wangge *et al.* (2012) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jarak tanam yang optimal untuk pakcoy adalah 20 cm x 20 cm, ukuran bedengan 100 cm – 200 cm dan panjang sesuai luas lahan dapat memberikan hasil 4-5,6 ton/ha serta memberikan peningkatan hasil produktifitas dan kualitas hasil (peningkatan produksi 25%).

Faktor pemupukan yang kurang efektif yang dilakukan oleh petani juga menjadi faktor penentu dari keberhasilan produksi tanaman pakcoy. Dalam melakukan budidaya para petani cenderung lebih banyak menggunakan pupuk anorganik (kimia) dibandingkan menggunakan pupuk organik. Padahal efek yang ditimbulkan oleh pupuk kimia dapat menyebabkan kerusakan pada tanah dan lingkungan.

Pemupukan yang dilakukan dengan bahan-bahan kimia juga menjadi salah satu penyumbang emisi terbesar ke atmosfer. Sektor pertanian di Indonesia

menyumbang sekitar 10-12% dari total emisi gas rumah kaca (GRK) antropogenik, yang terdiri dari karbondioksida, dinitrogen oksida, dan gas metana. Penggunaan pupuk anorganik dan pembakaran sisa hasil pertanian merupakan salah satu aktivitas yang menyebabkan emisi dari sektor pertanian (Putra *et al.*, 2020). Oleh karena itu, dibutuhkan suatu terobosan baru sebagai upaya meningkatkan hasil tanaman pakcoy salah satunya dengan penggunaan pupuk organik yang ramah lingkungan, dengan pemupukan serta dosis yang tepat. Upaya yang dapat dilakukan adalah dengan kembali ke sistem pertanian organik, dimana penggunaan input eksternal seperti pupuk anorganik (kimia) dan pestisida kimia dapat dikurangi dan digantikan dengan input internal yang tidak mengandung bahan kimia dan mengandalkan prinsip daur ulang secara hayati seperti menggunakan pupuk organik cair maupun pupuk kompos yang dapat dibuat dari limbah pertanian (Panjaitan *et al.*, 2015).

Limbah pertanian merupakan bahan terbuang, memiliki dampak negatif salah satunya yaitu dapat mencemari lingkungan, dan belum memiliki nilai ekonomi. Salah satu cara pemanfaatan limbah pertanian yaitu menjadikan limbah tersebut menjadi pupuk organik. Limbah kulit buah kakao merupakan salah satu limbah pertanian yang masih sedikit dimanfaatkan. Produksi limbah kulit buah kakao mencapai 60% dari total produksi buah kakao (Chaniago dan Darni, 2018). Provinsi Sulawesi Selatan pada tahun 2017 mampu memproduksi kakao sebanyak 4.966,83 ton dengan luar areal perkebunan kakao mencapai 7.014,52 yang berarti jumlah limbah kulit kakao yang dihasilkan pada tahun tersebut mencapai 2.980,09 ton. Banyaknya limbah kulit buah kakao yang dihasilkan akan menjadi

masalah yang serius jika tidak ditangani dengan baik (Direktorat Jendral Perkebunan,2019). Penelitian yang dilakukan oleh Wilhanda (2019) menyatakan bahwa pemberian kompos limbah kulit buah kakao sebesar 30 ton/ha pada tanaman pakcoy memberikan hasil pertumbuhan yang paling baik dan berpengaruh nyata terhadap kadar klorofil daun pakcoy.

Selain menggunakan kompos limbah kulit buah kakao, penelitian ini juga menggunakan pupuk organik cair. Hal ini digunakan sebagai pembanding untuk melihat pengaruh pada tanaman pakcoy terhadap pemberian pupuk yang diberikan melalui akar dan melalui daun. Kelebihan dari pupuk organik cair yang diberikan dengan cara disemprotkan ke bagian daun dan seluruh tanaman yaitu penyerapan hara yang lebih cepat dan efektif daripada pemberian pupuk melalui akar yang berakibat pengaruh pupuk akan lebih cepat terlihat pada tanaman (Fitra, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat *et al.* (2020) memperlihatkan bahwa pemberian POC berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pakcoy pada umur 14, 21, dan 28 HST. Sedangkan, dalam penelitian Lisdayanti *et al.* (2019) memperlihatkan bahwa pemberian POC pada tanaman pakcoy dengan dosis 2 ml/liter air memberikan hasil paling baik pada umur 45 HST yang memberikan pengaruh nyata pada tinggi tanaman pakcoy. Pertumbuhan tanaman pakcoy pada penelitian tersebut terbantu dengan diberikannya pupuk organik cair (POC) serta kandungan yang ada di dalam POC dapat berperan dalam meningkatkan ketersediaan hara pada tanah.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu dilakukan penelitian mengenai respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan jarak tanam.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan jarak tanam.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi untuk penelitian berikutnya mengenai respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik dan jarak tanam.

1.3 Hipotesis Penelitian

1. Terdapat interaksi antara pemberian pupuk organik dan perlakuan jarak tanam terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
2. Terdapat salah satu dosis pupuk organik yang memberikan pengaruh terbaik terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).
3. Terdapat salah satu jarak tanam yang memberikan pengaruh terbaik terhadap tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Pakcoy

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman sayuran yang tergolong dalam keluarga Brassicaceae. Pakcoy juga sering disebut sawi sendok karena bentuknya yang seperti sendok. Pakcoy juga sering disebut dengan sawi manis atau sawi daging karena memiliki pangkal yang lembut dan tebal seperti daging (Alviani, 2015). Tanaman pakcoy berasal dari China dan telah dibudidayakan secara luas di China selatan dan China pusat serta Taiwan sejak abad ke-5. Saat ini pakcoy banyak dibudidayakan secara komersial di Filipina dan Malaysia, di Indonesia dan Thailand (Susianti, 2021).

Tanaman pakcoy cukup mudah untuk dibudidayakan dan hanya membutuhkan waktu yang singkat yaitu berkisar 3-4 minggu. Cara pembudidayannya juga tidak terlalu sulit dibandingkan dengan budidaya tanaman yang lain. Pemilihan benih, pembibitan, penanaman, pemeliharaan, dan pemanenan merupakan teknik budidaya dari tanaman pakcoy. Tanaman pakcoy dapat ditanam secara konvensional (di tanah) maupun secara hidroponik. Pemanenan pakcoy yang ditanam secara konvensional membutuhkan waktu sekitar \pm 45 hari, sedangkan pemanenan pakcoy secara hidroponik menjadi lebih cepat yaitu sekitar 4 minggu. (Perwitasari 2012). Pakcoy memiliki akar tunggang, berbatang semu, daunnya berbentuk oval dan berwarna hijau, memiliki bunga yang tumbuh memanjang dan memiliki cabang yang banyak, serta terdapat buah

tipe polong yang panjang dan berongga dan setiap buah berisi 2-8 butir biji yang berwarna coklat kehitaman dan berbentuk bulat kecil (Fuadi *et al.*, 2022).

Pakcoy memiliki manfaat yang cukup baik untuk kesehatan karena pakcoy memiliki kandungan seperti vitamin A, C, E, dan K. Vitamin K pada tanaman pakcoy efektif untuk membantu proses pembekuan darah dan vitamin E yang bermanfaat untuk kesehatan kulit (Hamzah, 2022). Tanaman pakcoy juga dapat meredakan rasa gatal di tenggorokan pada penderita batuk, mengobati sakit kepala, dapat membantu membersihkan darah, memperbaiki fungsi ginjal, serta memperlancar pencernaan. Kandungan betakaroten pada pakcoy dapat mencegah katarak. Selain tinggi betakaroten, pakcoy juga mengandung banyak nutrisi seperti protein, lemak nabati, karbohidrat, serat, Ca, Mg, Fe, sodium, vitamin A, dan C (Tyasmoro dan Saitama, 2023).

2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Tanaman pakcoy dapat dibudidayakan di dataran tinggi maupun dataran rendah pada ketinggian 5-1200 m dpl. Tanaman ini memiliki toleransi yang sangat baik terhadap lingkungan dalam artian dapat tumbuh pada suhu rendah maupun suhu tinggi. Akan tetapi, sebagian besar daerah budidaya tanaman pakcoy berada di dataran tinggi (Hermanto *et al.*, 2020). Kondisi tanah yang baik untuk tanaman pakcoy adalah tanah yang gembur, memiliki drainase baik, dan memiliki kandungan humus yang tinggi. Tanaman pakcoy akan tumbuh dengan baik pada tanah dengan tingkat kemasaman (pH) antara 6-7. Pada tanah masam (pH<6) kegiatan pengapuran dianjurkan untuk mengurangi dan menurunkan kemasaman atau menaikkan pH tanah (Roidi, 2016).

Di daerah tropis dan sub tropis tanaman pakcoy kebanyakan ditanam di dataran rendah. Penanaman pada musim kemarau perlu diikuti dengan penyiraman secara teratur agar tanaman tidak mengalami kekeringan (Habibi, 2019). Sebaliknya, pada saat musim hujan penanaman harus diiringi dengan pengaturan drainase yang baik agar air tidak menggenang di sekitar tanaman (Roidi, 2016).

Pakcoy menghendaki suhu antara 20°C sampai 35°C. Namun, pakcoy dapat tumbuh dengan baik pada suhu udara yang dingin dengan suhu malam 15,6°C dan suhu pada siang hari 21,1°C. Suhu di atas 24°C dapat menyebabkan tepi daun terbakar, sedangkan suhu di bawah 13°C dalam rentan waktu yang lama dapat menyebabkan tanaman memasuki fase pertumbuhan reproduktif yang terlalu cepat (Saleh *et al.*, 2022). Tanaman pakcoy membutuhkan sinar matahari 10-13 jam/hari. Pada tanaman pakcoy fase pembungaan tidak hanya sensitif pada suhu rendah, tetapi perubahan intensitas cahaya matahari 16 jam/hari selama sebulan dapat menyebabkan pembungaan pada beberapa kultivar. Sebaliknya, perubahan intensitas cahaya matahari yang singkat dan suhu yang tinggi dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman pada fase vegetatif (Roidi, 2016). Kultivar genjah dipanen pada saat tanaman berumur 40-50 hari, sedangkan kultivar lainnya memerlukan waktu panen yang lebih lama yaitu mencapai 80 hari setelah tanam (Ernanda, 2022)

2.3 Pupuk Organik

Penggunaan pupuk anorganik dikalangan petani saat ini masih banyak digunakan. Penggunaan pupuk anorganik yang berkelanjutan memiliki dampak

buruk bagi lingkungan. Salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut adalah adanya penerapan penggunaan bahan-bahan organik sebagai bahan dasar pupuk (Agussalim *et al.*, 2022). Banyaknya limbah dari manusia, hewan, maupun tumbuhan yang dapat didaur ulang menjadi bahan baku dari pembuatan pupuk organik dinilai dapat mengatasi masalah penggunaan pupuk anorganik dan juga dapat mengatasi masalah pencemaran lingkungan (Esmailpour *et al.*, 2018).

Pupuk organik adalah bahan organik yang ditambahkan ke dalam tanah ataupun media tanam yang dapat menyediakan unsur-unsur esensial yang dibutuhkan oleh tanaman dalam masa pertumbuhannya (Dwicaksono *et al.*, 2013). Pupuk organik dapat diproduksi atau dibuat dari bahan-bahan organik umumnya yang mengandung sedikit bahan berbahaya seperti kotoran hewan, tumbuhan yang telah mati, sisa tanaman, limbah pasar, limbah rumah tangga, dan lain sebagainya. Pupuk organik memiliki peran yang penting dalam rangka meningkatkan kandungan hara yang berada di dalam tanah dan dapat membantu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah (Hartatik *et al.*, 2015).

Fungsi dari pupuk organik yaitu dapat menyediakan hara makro (N, P, K, Mg, S) dan hara mikro (Cu, B, Zn, Fe, dan Mn). Sumber nitrogen tanah yang utama didapatkan dari pemberian bahan organik atau pupuk organik. Bahan organik dapat meningkatkan pH tanah, kapasitas tukar kation (KTK) pada tanah, dan hasil tanaman (Pane *et al.*, 2014). Pupuk organik juga mampu membuat daya serap dan daya simpan air dalam tanah menjadi lebih baik sehingga kesuburan tanah dapat meningkat (Fitrah dan Nurbaiti, 2015). Namun, efek pupuk organik pada tanaman maupun pada tanah membutuhkan waktu yang lumayan lama untuk

dapat terurai dan membutuhkan jumlah yang sangat besar untuk memenuhi kebutuhan nutrisi pada tanaman (Tripatmasari *et al.*, 2021).

Berdasarkan bentuknya pupuk organik terbagi menjadi dua yaitu pupuk organik berbentuk padat dan pupuk berbentuk organik cair. Pupuk organik berbentuk padat dikenal sebagai pupuk kandang dan pupuk kompos, sedangkan pupuk organik berbentuk cair dikenal dengan pupuk organik cair atau sering disebut POC. Keunggulan dari pupuk organik cair diantaranya adalah lebih cepat dalam menangani defisiensi hara, penyediaan hara pada tanaman terjadi secara lebih cepat, dan bisa langsung diserap oleh tanaman karena memiliki bahan pengikat (Warintan *et al.*, 2021). Sedangkan keunggulan dari pupuk organik padat yaitu memiliki kandungan unsur hara yang lebih tinggi dan kandungan mikroorganisme yang juga sangat tinggi (Bolly *et al.*, 2021).

2.4 Kompos Limbah Kulit Buah Kakao

Kompos merupakan pupuk yang berasal dari sisa tanaman yang telah terurai selama proses dekomposisi. Pupuk kompos juga dapat diartikan sebagai bahan organik (sampah organik) yang telah mengalami proses pelapukan sebagai hasil interaksi antara mikroorganisme (bakteri pengurai) yang bekerja di dalamnya. Kelebihan dari pupuk kompos yaitu tidak menimbulkan kerusakan lingkungan, dalam pembuatannya tidak memerlukan biaya yang besar, proses pembuatannya sederhana dan bahan yang digunakan tidak sulit untuk ditemukan. Penggunaan kompos dapat memperbaiki sifat fisik dan mikrobiologi tanah (Bachtiar dan Andi, 2019).

Ada dua jenis limbah tanaman pertanian yang dapat dibedakan, yaitu limbah tanaman pertanian pasca panen dan limbah tanaman pertanian dari industri pengolahan hasil pertanian. Salah satu contohnya adalah limbah kulit buah kakao yang dihasilkan setelah proses pemanenan (pasca panen). Kulit buah kakao memiliki ketersediaan yang cukup tinggi, karena sekitar 75% dari total buah kakao utuh terdiri dari kulit buah, sementara biji kakao sebanyak 23% dan plasenta sebanyak 5% (Syam, 2021). Jika tidak dikelola dengan baik, limbah kulit buah kakao yang dihasilkan dalam jumlah besar dapat menjadi masalah. Salah satu cara untuk memanfaatkan limbah kulit buah kakao tersebut adalah dengan membuat pupuk kompos yang dapat digunakan sebagai pupuk organik (Chaniago dan Darni, 2018).

Ditinjau dari segi kandungan, kulit buah kakao mengandung protein kasar 11,71%, serat kasar 20,79%, lemak 11,80%, dan BETN 34,90%. Kulit buah kakao juga mengandung air dan hara mineral yang cukup tinggi, terutama hara kalium dan nitrogen (Nasution, 2019). Adapun kandungan hara pupuk organik yang dibuat dari kulit buah kakao yaitu mengandung N total 1,30%, P_2O_5 0,186%, MgO 0,59%, CaO 0,23%, C organik 33,71%, KTK 44,85 cmol/kg dan K_2O 5,5% (Muslim *et al.*, 2012). Komposisi kandungan kimia kulit buah kakao tergantung dari jenis dan tingkat kematangan dari buah kakao tersebut. Pemanfaatan kompos kulit buah kakao dapat meningkatkan produksi tanaman hingga 19,48%.

2.5 Pupuk Organik Cair (POC)

Pemupukan merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memberikan tambahan unsur hara pada tanaman. Pupuk yang dapat digunakan untuk

menambah nutrisi pada tanaman dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Pupuk organik cair (POC) adalah larutan yang terbuat dari bahan organik yang telah mengalami proses pembusukan, seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan kotoran manusia. Sementara itu, pupuk organik padat adalah pupuk yang terdiri dari bahan-bahan yang berasal dari makhluk hidup, seperti tumbuhan yang telah membusuk dan sisa-sisa hewan. Kedua jenis pupuk organik ini digunakan untuk memberikan sumber nutrisi alami pada tanaman, membantu meningkatkan kualitas tanah, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara sehat dan berkelanjutan (Prizal dan Nurbaiti, 2017).

Pupuk organik memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan pupuk lain diantaranya adalah pengaplikasian pupuk yang lebih mudah dibandingkan dengan pupuk padat, tidak membutuhkan biaya besar, mampu mengatasi defisiensi dan menyediakan hara secara cepat, memiliki bahan pengikat sehingga dapat langsung diserap tanaman, dan dapat mendorong pembentukan klorofil (Warintan *et al.*, 2021). Disamping keunggulan tersebut, pupuk organik cair memiliki beberapa kekurangan diantaranya adalah daya hidup mikroorganisme yang dikandung sangat rendah, nutrisi yang dikandung sangat rendah, menimbulkan bau tidak sedap, dan POC tidak tahan lama (kurang dari setahun) (Sitanggang *et al.*, 2022).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lisdayani *et al.*, (2019) memperlihatkan bahwa pemberian POC dengan dosis 2 ml/liter air memberikan hasil terbaik pada umur 45 HST yang memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi

tanaman pakcoy. Peran pemberian pupuk organik cair (POC) dalam penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pertumbuhan tanaman. Kandungan bahan organik di dalam POC sangat berperan dalam meningkatkan ketersediaan unsur hara N,P,K di dalam tanah. Penelitian Manulang (2014) menambahkan bahwa pemberian konsentrasi POC 4 ml/l memberikan hasil yang nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat tanaman sawi.

2.6 Jarak Tanam

Tanaman yang ditanam di lapangan tidak dapat dipisahkan antar individu baik tanaman dengan tanaman itu sendiri (intra spesies) maupun tanaman dengan tanaman lain (inter spesies). Pada masa awal pertumbuhan, kompetisi antar tanaman tersebut belum terjadi karena masih tersedianya ruang untuk pertumbuhan tanaman. Namun, begitu akar tanaman dan tajuk tanaman saling bersentuhan dan *overlapping* pada saat itulah mulai terjadi kompetisi. Kompetisi yang terjadi antar spesies tersebut merupakan kompetisi dalam memperebutkan unsur hara dan kondisi lingkungan baik dari sinar matahari, aerasi udara, maupun kelembaban (Sofyanto, 2018).

Salah satu solusi untuk menghindari tanaman dari adanya kompetisi dan untuk meningkatkan hasil produksi adalah dengan melakukan pengaturan jarak tanam yang ideal. Jarak tanam yang ideal dapat diartikan sebagai kondisi tanaman dimana kebutuhan tanaman terhadap kondisi lingkungan dapat tercukupi (Murtiawan, 2018). Jarak tanam (populasi tanaman) dapat menjadi faktor yang dapat mempengaruhi penampilan dan hasil produksi tanaman. Tujuan dilakukannya penanaman dengan menggunakan jarak tanam tertentu adalah agar

populasi tanaman mendapatkan bagian yang sama terhadap unsur hara yang dibutuhkan dalam tumbuh kembangnya dan mendapatkan sinar matahari yang cukup, serta memudahkan dalam pemeliharaan (Kartika, 2018).

Hasil penelitian Wangge *et al.*, (2012) menyatakan bahwa pakcoy dapat ditanam di bedengan dengan lebar antara 100 cm hingga 200 cm, sedangkan panjang bedengan disesuaikan dengan ukuran petak tanah yang tersedia. Jarak tanam yang disarankan adalah 20 cm x 20 cm, yang akan menghasilkan produktivitas sekitar 4-5,6 ton/ha atau meningkatkan hasil sebesar 25%. Tinggi bedengan yang digunakan sebaiknya 30 cm, dan jarak antara bedengan sebaiknya juga 30 cm. Tujuan dari pengaturan ini adalah untuk menyediakan saluran drainase yang memadai. Jarak tanam sangat erat kaitannya dengan volume produksi, maka dari itu pengaturan jarak tanam perlu diperhatikan untuk mencapai tujuan agronomis yaitu produksi maksimal. Jarak tanam yang tepat juga akan berdampak pada distribusi unsur hara yang baik, pertumbuhan yang seragam, dan efisiensi penggunaan lahan (Hamzah, 2022).