

## EFEKTIVITAS PENGGUNAAN POC DARI LIMBAH ORGANIK NASI BASI DAN KULIT PISANG UNTUK MENINGKATKAN PERTUMBUHAN SAWI MANIS (*Brassica juncea*)

Santaro Marito Nadeak<sup>1</sup>, Addina Novita Lorensyah<sup>1</sup>, Catherina Theresia Siburian<sup>1</sup>, Egita Indah Sabarita Tarigan<sup>1</sup>, Ester Viona Sinaga<sup>1</sup>, Karlyle Rymulan Parhusip<sup>1</sup>, Idramsa<sup>1</sup>, Adelia Febriyossa<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara

Email: [santaronadeak@gmail.com](mailto:santaronadeak@gmail.com) (korespondensi)

### Abstract

*Excessive use of chemical fertilizers can damage soil quality and increase production costs. Therefore, the use of household organic waste such as stale rice and banana peels as raw materials for liquid organic fertilizer (POC) is an environmentally friendly and economical alternative. This study aims to determine the effectiveness and optimal concentration of POC from stale rice and banana peel on the growth of sweet mustard (*Brassica juncea*). The method used was experimental with three POC concentration treatments (25%, 50%, and 75%) and one control, each with three replications. Parameters observed included plant height, number of leaves, leaf width, and wet weight. Data were analyzed by simple statistics by calculating the average value of each treatment. The results showed that 25% concentration gave the best results on all growth parameters, namely plant height of 6 cm, number of leaves 4 strands, leaf width 0.9 cm, and wet weight 2.8 grams. From the results of the research that has been done, it is concluded that POC from stale rice and banana peel effectively increases the growth of sweet mustard plants, especially at a concentration of 25%. However, there is no significant difference between treatments based on the F test.*

**Keywords:** Liquid Organic Fertilizer, Stale Rice, Banana Peel, Sweet Mustard, Plant Growth

### Abstrak

*Penggunaan pupuk kimia secara berlebihan dapat merusak kualitas tanah dan meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah organik rumah tangga seperti nasi basi dan kulit pisang sebagai bahan baku pupuk organik cair (POC) menjadi alternatif yang ramah lingkungan dan ekonomis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas serta konsentrasi optimal POC dari nasi basi dan kulit pisang terhadap pertumbuhan sawi manis (*Brassica juncea*). Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan tiga perlakuan konsentrasi POC (25%, 50%, dan 75%) serta satu kontrol, masing-masing dengan tiga kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan berat basah. Data dianalisis secara statistik sederhana dengan menghitung nilai rata-rata setiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi 25% memberikan hasil terbaik pada semua parameter pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman 6 cm, jumlah daun 4 helai, lebar daun 0,9 cm, dan berat basah 2,8 gram. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa POC dari nasi basi dan kulit pisang efektif meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi manis terutama pada konsentrasi 25%. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan berdasarkan uji F.*

**Kata kunci:** Pupuk Organik Cair, Nasi Basi, Kulit Pisang, Sawi Manis, Pertumbuhan Tanaman

## 1. PENDAHULUAN

Pupuk merupakan bahan-bahan yang mengandung satu atau lebih zat senyawa yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang. Selain dibutuhkan oleh tanaman pupuk juga bertujuan untuk memperbaiki sifat fisika, kimia dan biologis tanah. Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan oleh para petani akan menyebabkan permasalahan di kemudian hari, seperti penurunan kualitas tanah, dan dapat merusak lingkungan sekitar. Pupuk yang selama ini biasa digunakan oleh petani adalah pupuk kimia buatan pabrik, seperti urea, TSP, dan lain-lain, yang harganya cukup mahal terutama setelah pemerintah mencabut subsidi terhadap harga pupuk. Terkadang terjadi juga kelangkaan pupuk akibat keterlambatan pasokan dari distributor. Kelangkaan ini menyebabkan harga pupuk menjadi tinggi dan menambah biaya produksi (Yani *et al.*, 2022). Gamage *et al.*, (2023) menyatakan pupuk sintetis yang banyak digunakan petani juga membutuhkan banyak bahan bakar fosil selama proses pembuatannya, sehingga lebih sedikit pupuk sintetis berarti lebih sedikit bahan bakar fosil yang dibakar. Pupuk kimia mengancam lingkungan dan bahan kimia sering kali dapat masuk ke dalam ekosistem lokal, membahayakan hewan dan mencemari Sungai. Untuk melakukan hal ini, para petani menggunakan kompos yang kaya nutrisi yang hanya mengandung bahan – bahan organik.

Alternatif lain yang dapat digunakan oleh petani adalah dengan menggunakan pupuk organik. Pupuk organik merupakan pupuk yang terbuat dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan hewan. Laili (2022) menyebutkan salah satu pupuk organik yang dapat digunakan adalah Pupuk Organik Cair (POC). Pupuk organik mengandung unsur hara lengkap, antara lain makro primer, makro sekunder, mikro, asam organik, ZPT, enzim, dan vitamin, namun kadar haranya terbilang rendah. Beberapa unsur tersebut tidak dimiliki oleh pupuk kimiawi. Hara utama yang diberikan dalam pupuk organik adalah C-organik sebagai sumber energi bagi mikroba. Namun demikian, kualitas pupuk organik sangat bervariasi tergantung bahan baku yang digunakan. Peran dari pupuk organik terhadap keberlanjutan pertanian yang ramah lingkungan, antara lain memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, menyediakan sebagian kecil hara makro dan

mikro serta menstimulir pertumbuhan tanaman yang mengandung zat pengatur tumbuh, asam organik, dan enzim (Gandhi *et al.*, 2022).

POC merupakan hasil fermentasi yang terjadi karena perubahan enzimatis secara anaerob dari suatu senyawa organik menjadi produk organik yang lebih sederhana. Hal ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan bioteknologi dalam pengelolaan limbah dan lingkungan. Disebutkan oleh Lestari, dkk., (2021) manfaat dari POC diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman. Penggunaan alat dan bahan POC ini cukup ekonomis dan dapat dijangkau oleh setiap kalangan masyarakat. MOL nasi basi digunakan dalam penelitian ini dengan pertimbangan setiap rumah tangga mengkonsumsi nasi, yang sedikit banyaknya pasti ada yang tersisa.

Pada Penelitian Ede *et al.*, (2024) Pemberian POC nasi basi berpengaruh baik terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.), POC nasi basi pada perlakuan P2 dengan takaran dosis 50 mL/3 Kg tanah memberikan pengaruh pertumbuhan yang optimal, diantara semua perlakuan yang diberikan pada tanaman sawi, terhadap tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah daun (helai) dan berat basah (gram). Pada penelitian Syaifuddin *et al.*, (2022) Pemberian pupuk organik cair kulit pisang kepok memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau dengan tinggi tanaman 45,3 cm, jumlah daun 12 helai, dan berat panen 138 g.

Mikroorganisme Lokal (MOL) nasi basi mengandung mikroba *Sachharomyces cereviciae*, *Aspergillus* sp. dan *Bacillus cereus*. Mikroorganisme ini memegang faktor penting dalam proses pengomposan, sehingga disebut sebagai bioaktivator (Royaeni *et al.*, 2014). *Sachharomyces cereviciae* bersifat fermentatif, yaitu mampu melakukan fermentasi, yang memecah glukosa menjadi karbon dioksida dan alkohol. Peran *Sachharomyces cereviciae* membantu proses degradasi bahan organik pada awal fermentasi padat. Namun dengan adanya oksigen *Sachharomyces cereviciae* juga dapat melakukan respirasi yaitu mengoksidasi gula menjadi karbon dioksida dan air. *Sachharomyces cereviciae* juga menyumbangkan sejumlah protein sel tunggal, yang diperoleh pada proses ekstraksi subtrat padat menjadi subtrat

cair, yang selanjutnya digunakan sebagai bahan dasar pupuk cair (Hidayati *et al*, 2011).

Salah satu bahan organik yang dapat dikomposkan adalah kulit buah pisang. Pupuk alami yang dibuat dari limbah organik kulit buah pisang memiliki beberapa kelebihan, yaitu mampu mengembalikan kesuburan tanah melalui perbaikan sifat tanah baik fisik, kimia, maupun biologis. Peran limbah organik kulit buah pisang berpotensi dimanfaatkan sebagai sumber bahan baku pembuatan pupuk alami dengan cara menfermentasikan kedua bahan tersebut dan selanjutnya diolah menjadi pupuk organik cair (Farida dan Daryono, 2021). Kandungan unsur hara Nitrogen yang ada pada POC kulit buah pisang tergolong tinggi, sehingga POC kulit buah pisang mampu menyuplai kebutuhan unsur hara Nitrogen dalam proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawi. Unsur hara yang terkandung dalam POC sangat besar kegunaannya bagi tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan, antara lain: (1) membuat tanaman lebih hijau segar dan banyak mengandung butir hijau daun (*Chlorophyll*) yang mempunyai peranan dalam proses fotosintesis, (2) mempercepat pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah anakan, cabang dan lain-lain), (3) menambah kandungan protein tanaman, (4) dapat dipakai untuk semua jenis tanaman baik tanaman pangan, hortikultura, tanaman perkebunan, usaha peternakan dan usaha perikanan (Farida dan Daryono, 2021).

Sawi manis (*Brassica juncea* L.) adalah salah satu jenis sayuran daun yang digemari oleh masyarakat dari berbagai golongan. Sawi mengandung mineral, vitamin, protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C. Pertumbuhan sawi umumnya dipengaruhi oleh kandungan unsur hara didalam tanah berupa unsur makro dan mikro. Unsur hara makro paling dibutuhkan oleh tanaman sawi yaitu unsur N, P, K dan S. Unsur hara mikronya adalah Zn. Sawi mudah tumbuh dan responsif terhadap perubahan lingkungan, maka sering dimanfaatkan sebagai tumbuhan percobaan untuk pemupukan, kesuburan tanaman, gangguan karena kekurangan hara, serta bio remediasi (Riska & Anhar, 2022).

Penelitian mengenai efektivitas pupuk organik cair (POC) kombinasi dari nasi basi dan kulit pisang terhadap pertumbuhan tanaman sawi masih tergolong minim dan belum banyak dieksplorasi secara mendalam (Indriani *et al.*, 2023). Berdasarkan penjelasan diatas, peneliti

tertarik melakukan penelitian yang berjudul "Efektivitas Penggunaan Pupuk Organik Cair (POC) Dari Limbah Organik Nasi Basi Dan Kulit Pisang Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Sawi Manis (*B. juncea*)".

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Pupuk Organik

Pupuk organik adalah pupuk yang bahan bakunya berasal dari tanaman dan hewan yang telah melalui proses rekayasa. Penggunaan pupuk organik bertujuan untuk memperbaiki komposisi unsur hara tanah, mengembalikan kesuburan tanah, melindungi pencemaran tanah, memelihara keseimbangan ekosistem. Dengan menggunakan pupuk organik maka unsur hara di dalam tanah akan terpelihara (Nurdjannah, 2024). Adapun Jenis – Jenis Pupuk Organik adalah sebagai berikut:

#### A. Pupuk Organik Padat

Pupuk organik padat ada yang berbentuk serbuk, granular atau tablet, terbuat dari limbah-limbah organik seperti sekam padi, daun-daunan, bonggol pisang, buah dan sayur yang sudah busuk, kotoran hewan, dan masih banyak lagi. Limbah-limbah organik tersebut difermentasi sehingga membentuk pupuk yang padat. Jenis-jenis pupuk padat:

##### 1. Pupuk Hijau

Pupuk hijau merupakan pupuk organik yang berasal dari pelapukan tanaman hijau daun seperti rumput-rumputan, Leguminoceae (kacang-kacangan) dan tanaman air (azola). Jenis tanaman ini dipilih karena memiliki kandungan hara, khususnya nitrogen yang tinggi serta cepat terurai dalam tanah. Jenis pupuk ini berguna mengikat nitrogen dari udara sehingga membuat tanah jadi subur.

##### 2. Pupuk Kompos

Pupuk kompos merupakan pupuk yang dibuat dari berbagai limbah organik yang telah mengalami proses pelapukan dengan bantuan organisme pengurai berupa mikroorganisme (bakteri, jamur, kapang) atau makroorganisme (cacing tanah). Kompos itu sendiri dapat berupa dedaunan, bubuk gergaji, alang-alang, sekam, jerami, dan kotoran hewan ternak. Ada dua metode untuk membuat pupuk kompos yaitu proses aerob dan anaerob.

##### 3. Pupuk Kandang

Pupuk kandang adalah pupuk yang dibuat dari kotoran ternak, seperti unggas, sapi, kerbau, kambing dan kuda. Pupuk kandang yang berasal dari kotoran sapi, kerbau, kambing dan kuda waktu penguraiannya lebih lama, kandungan nitrogen lebih rendah, namun kandungan fosfor dan kalium

tinggi. Pupuk kandang jenis ini cocok digunakan pada tanaman kacang-kacangan dan tanaman yang berbuah. Sedangkan pupuk kandang yang berasal dari kotoran unggas seperti ayam dan itik, lebih cepat terurai, kandungan nitrogen tinggi, kandungan fosfor dan kalium rendah. Pupuk kandang jenis ini cocok untuk tanaman sayur daun. Pupuk kandang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk dasar tanaman dan sangat diperlukan untuk kesuburan tanah. Proses pembuatan pupuk kandang cukup sederhana, kotoran hewan cukup didiamkan sampai kering dan matang.

#### 4. Pupuk Seresah

Pupuk seresah adalah pupuk yang dibuat dari pemanfaatan ulang bahan organik yang tidak digunakan lagi, seperti buah-buahan busuk, tongkol jagung, tebasan rumput, bubuk gergaji, Jerami kering, dedaunan kering, limbah organik dan lain-lain. Cara pemakaiannya praktis dengan menjadi penutup permukaan tanah di sekitar tanaman tersebut (Nurjanah, 2024).

#### B. Pupuk Organik Cair (POC)

Pupuk organik cair (POC) merupakan hasil fermentasi yang terjadi karena perubahan enzimatis secara anaerob dari suatu senyawa organik menjadi produk organik yang lebih sederhana. Hal ini merupakan salah satu bentuk pemanfaatan bioteknologi dalam pengelolaan limbah dan lingkungan. Pupuk organik cair adalah ekstrak dari hasil pembusukan bahan-bahan organik. Bahan-bahan organik ini bisa berasal dari sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang mengandung unsur haranya lebih satu unsur. Dengan mengekstrak sampah organik tersebut dapat mengambil seluruh nutrisi yang terkandung pada sampah organik tersebut. Selain nutrisi juga sekaligus menyerap mikroorganisme, bakteri, fungi, protozoa dan nematoda. Pupuk organik cair mengandung unsur kalium yang berperan dalam setiap proses metabolisme tanaman, yaitu dalam sintesis asam amino dan protein dari ion-ion ammonium serta berperan dalam memelihara tekanan turgor dengan baik sehingga memungkinkan lancarnya proses-proses metabolisme dan menjamin kesinambungan pemanjangan sel. Manfaat dari POC diantaranya dapat mendorong dan meningkatkan pembentukan klorofil daun dan pembentukan bintil akar pada tanaman. Penggunaan alat dan bahan pupuk organik cair (POC) ini cukup ekonomis dan dapat dijangkau oleh setiap kalangan masyarakat (Dwisvimiari *et al.*, 2023).

Mikroorganisme yang ditemukan dalam POC, yang dibuat dari nasi basi, kulit

pisang, dan EM4 meliputi beberapa kelompok utama yaitu Pertama, dari nasi basi, yang sering menjadi sumber inokulan lokal, terdapat bakteri asam laktat (*Lactobacillus* spp.). Mikroorganisme ini sangat penting karena berperan dalam fermentasi asam laktat, menciptakan lingkungan anaerobik yang sedikit asam, sehingga dapat menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan membantu mengawetkan POC. Selain itu, ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) juga ditemukan pada nasi basi, berkontribusi dalam penguraian karbohidrat menjadi alkohol dan karbon dioksida, serta menghasilkan senyawa bioaktif yang bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman. Kedua, kulit pisang yang kaya akan gula, serat, dan mineral, menjadi substrat ideal bagi perkembangan mikroorganisme pengurai. Bakteri dan jamur pengurai selulosa dan hemiselulosa akan sangat aktif menguraikan serat kompleks pada kulit pisang. Selain itu, beberapa jenis bakteri pelarut fosfat dan kalium juga dapat berkembang biak, membantu melepaskan unsur hara esensial ini dari bahan organik sehingga lebih mudah diserap oleh tanaman.

Ketiga, EM4 (Effective Microorganisms 4) adalah inti dari konsorsium mikroorganisme dalam POC ini. EM4 secara spesifik mengandung bakteri asam laktat (*Lactobacillus* spp.), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas* spp.), dan ragi (*Saccharomyces cerevisiae*). Bakteri fotosintetik berperan unik dalam mengubah gas-gas berbahaya menjadi nutrisi bermanfaat dan membantu menstabilkan ekosistem mikroba (Arifan *et al.*, 2020).

## 2.2 Faktor – Faktor Yang Berpengaruh Pada Pembuatan Pupuk Organik Cair

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses pembuatan pupuk organik yaitu:

### 1. Kandungan C/N Bahan

Semakin besar nilai C/N bahan maka proses penguraian oleh bakteri akan semakin lama. Proses pengomposan akan menurunkan nilai rasio C/N sehingga menjadi 12-20. Semakin rendah C/N bahan, waktu yang diperlukan untuk menghasilkan pupuk organik lebih cepat.

### 2. Ukuran Bahan

Bahan yang berukuran lebih kecil, lebih cepat proses pengomposannya, karena mempunyai luas permukaan yang besar sehingga lebih memperbesar luas kontak antara bakteri dengan bahan.

### 3. Campuran Bahan

Proses pengomposan akan lebih baik dan lebih cepat jika dicampur dari beberapa

macam bahan. Misalnya pada proses pengomposan ditambah dengan kotoran hewan atau dengan menambahkan zat yang dibutuhkan mikroorganisme untuk tumbuh.

#### 4. Mikroorganisme

Semakin banyak jumlah mikroorganisme, maka proses pengomposan akan semakin cepat. Jumlah mikroorganisme, dalam proses pembuatan pupuk organik yang paling berperan adalah mikroorganisme seperti bakteri, jamur, protozoa dan actinomycetes. Jumlah mikroorganisme fermentasi dalam EM4 sangat banyak, sekitar 80 genus. Mikroorganisme tersebut dipilih yang dapat bekerja efektif dalam proses fermentasi bahan organik.

#### 5. Kelembapan dan Aerasi

Umumnya mikroorganisme dapat bekerja dengan kelembapan sekitar 40-60%. Kondisi tersebut perlu dijaga agar mikroorganisme dapat bekerja secara optimal. Kelembapan yang lebih rendah atau lebih tinggi akan menyebabkan mikroorganisme tidak berkembang atau mati.

#### 6. Suhu

Suhu sangat berpengaruh terhadap proses pengomposan karena berhubungan dengan jenis mikroorganisme yang terlibat. Suhu optimal untuk pengomposan sekitar 30-50°C. Suhu yang tinggi akan menyebabkan mikroorganisme mati, suhu yang relatif rendah mikroorganisme tidak dapat bekerja secara optimal. Proses pengomposan menghasilkan panas, untuk menjaga suhu tetap optimal, maka pada proses pengomposan perlu pengontrolan. Ada jenis mikroba yang tahan pada suhu tinggi sampai 80°C seperti *Trochoderma pseudokoningii* dan *Cytophaga*, kedua jenis mikroba ini banyak digunakan dalam proses pengomposan skala industri.

#### 7. Keasaman (pH)

Keasaman (pH), Kisaran pH yang baik untuk proses pengomposan sekitar 6-8. Sehingga dalam proses pengomposan sering di tambahkan bahan aditif seperti abu dapur, sekam dan kapur untuk menjaga pH (Nurdjannah, 2024).

### 2.3 Kandungan Nasi Basi

Nasi basi dapat dimanfaatkan untuk menyuburkan tanaman karena memiliki kandungan unsur hara N 0,7 %, P 0,4%, K 0,25%, kadar air 62%, bahan organik 21%, CaO 0,4% dan nisbah C/N 20-25. Dalam nasi basi biasanya tumbuh beragam jamur, seperti : a) *Rhizopus oligosporus*, berwarna orange (oranye), merupakan penghasil enzim protease dan fitase yang mampu memfermentasi substrat lain dan mengolah limbah; b) *Trichoderma*, berwarna hijau, merupakan jamur yang

bersifat antagonis bagi jamur patogen sehingga bisa melindungi tanaman dari serangan jamur jahat; c) *Aspergillus niger*, berwarna hitam, merupakan jamur yang mampu mengurai asam organik, penghasil beragam asam organik dan enzim penting bagi tanaman; d) beragam mikroorganisme lain yang kemungkinan tidak teridentifikasi tetapi secara bersama bisa meningkatkan kualitas kesuburan tanah/media tanam karena menjadi agen pengurai materi organik dan penyedia nutrisi tanaman (Raisawati *et al.*, 2023).

Penelitian Ede *et al.*, (2024) menyatakan Pemberian POC nasi basi berpengaruh baik terhadap pertumbuhan sawi (*Juncea L.*). POC nasi basi pada perlakuan P2 dengan takaran dosis 50 mL/3 Kg tanah memberikan pengaruh pertumbuhan yang optimal, diantara semua perlakuan yang diberikan pada tanaman sawi, terhadap tinggi tanaman (cm), panjang daun (cm), lebar daun (cm), jumlah daun (helai) dan berat basah (gram).

### 2.4 Kulit Pisang

Kulit Pisang memiliki banyak kandungan zat dan manfaat bagi tanaman apabila di daur ulang menjadi pupuk organik cair, misalnya karena kulit pisang mengandung 42% kalium maka dapat memperkuat batang tanaman juga dapat melawan penyakit serta menyuburkan bunga dan buah-buahan pada tanaman. Terdapat potasium yang bisa membuat tanaman tahan terhadap kekeringan sehingga tanaman tidak mudah layu. Selain itu, menggunakan pupuk organik cair dari kulit pisang juga bermanfaat untuk menambah unsur hara dalam tanah, membantu mempercepat pertumbuhan akar, bunga serta pematangan biji atau batang (Putri *et al.*, 2022).

Penggunaan kulit pisang untuk pupuk organik cair lebih baik dibandingkan dengan pupuk kandang Hal ini karena pemakaian pupuk organik cair (POC) mempunyai beberapa keunggulan, yaitu aplikasinya lebih mudah, unsur hara dalam POC mudah diambil tanaman, banyak mengandung mikroorganisme, mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara cepat. Pemakaian kulit pisang adalah cara lain mengatasi penggunaan pupuk kimia dan cara yang baik dalam pemanfaatan limbah pertanian melalui daur ulang. Sejauh ini pemanfaatan kulit pisang masih belum maksimal. Kulit pisang sering kali hanya dibuang begitu saja di tempat sampah pengelolaan lebih lanjut hingga menghasilkan aroma yang tidak sedap ke

sekitarnya. Sampah kulit buah pisang kepek saat ini dimanfaatkan sebagai jenis pupuk organik dalam bentuk padat maupun cair. Pemanfaatan ini didorong oleh tingginya konsumsi pisang kepek oleh masyarakat sehingga menghasilkan banyak sampah kulit buah pisang yang perlu dimanfaatkan lebih lanjut (Elfarisna *et al.*, 2024).

Kulit pisang memiliki potensi yang baik untuk dijadikan pupuk organik. Kulit pisang mengandung kalium 15% dan fosfor 12% lebih banyak daripada daging buah. Kandungan kalium dan fosfor yang tinggi dapat digunakan sebagai pengganti pupuk (Hasfiah & Fadila, 2023).

## 2.5 Tanaman Sawit Manis

Sawi Manis termasuk jenis tanaman sayuran dan tergolong ke dalam tanaman semusim (berumur pendek). Daun tanaman sawi berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Daun memiliki tangkai daun panjang dan pendek, sempit atau lebar berwarna putih sampai hijau, bersifat kuat dan halus. Pelelah daun tersusun saling membungkus dengan pelelah-pelelah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Akar tanaman sawi memiliki sistem perakaran akar tunggang (radix primaria) dan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang (silendris), menyebar ke seluruh arah pada kedalaman antara 30 50 cm. Akar-akar ini berfungsi menyerap unsur hara dan air dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang tanaman Batang tanaman sawi memiliki batang (caulis) yang pendek dan beruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang berdirinya daun. Bunga sawi tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Setiap kuntum bunga terdiri dari empat helai kelopak, empat helai mahkota berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua. Penyerbukan bunga sawi dapat berlangsung dengan bantuan serangga lebah maupun bantuan manusia. Hasil penyerbukan ini akan membentuk buah yang berisi biji. Buah sawi termasuk tipe buah polong yakni berbentuk memanjang dan berongga (Mandasari *et al.*, 2018).

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan perlakuan pemberian pupuk organik cair dari limbah organik nasi basi dan kulit pisang terhadap pertumbuhan sawi manis (*B. juncea* L).

Peneliti akan mengukur beberapa parameter pertumbuhan dari sawi manis (*B. juncea* L). pada beberapa perlakuan konsentrasi pupuk organik cair yang di berikan. Penelitian dilaksanakan pada Rumah Kaca Laboratorium Biologi, Universitas Negeri Medan pada bulan April-Mei 2025. Populasi pada penelitian ini adalah benih tanaman sawi manis (*B. juncea* L). yang di beli secara kemasan pada toko pertanian dengan merek *Shinta* yang kemudian di semai dalam wadah penyemaian. Sampel pada penelitian ini adalah bibit sawi manis (*B. juncea* L). yang telah dipilih dengan keadaan sehat dan baik. Pada penelitian akan menggunakan 4 variasi konsentrasi dari pupuk organik yang akan diujikan, masing masing sampel perlakuan menggunakan 3 kali pengulangan. Total sampel pada penelitian ini adalah 12 sampel. Pemberian pupuk organik cair di lakukan dengan variasi konsentrasi berikut:

P0 = Kontrol ( Air biasa tanpa POC )

P1 = POC dengan konsentrasi 25%

P2 = POC dengan konsentrasi 50%

P3 = POC dengan konsentrasi 75%

Data yang di kumpulkan dalam penelitian ini adalah hasil pengukuran parameter pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun dan berat basah. Pengukuran dilakukan dengan alat ukur seperti penggaris untuk mengukur tinggi tanaman dan lebar daun, sedangkan untuk menghitung jumlah daun akan dilakukan dengan penghitungan secara manual dan untuk mengukur berat basah tanaman dengan menggunakan timbangan digital. Setiap data yang di dapatkan akan di tulis dalam buku catatan yang dilengkapi dengan tabel.

### Prosedur Kerja

#### a) Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *chopper*, pisau, thermometer, timbangan, gelas ukur, dan ember. Bahan yang digunakan berupa nasi basi, kulit pisang, molase, EM4, air, tanah, kompos, polybag, kertas pH, plastik penutup, bibit sawi manis (*B. juncea* L).

#### b) Prosedur kerja

- Fermentasi pupuk  
Prosedur pembuatan fermentasi pupuk meliputi pengukuran jumlah bahan yang digunakan. Nasi basi yang digunakan sebanyak 1,25 kg, kulit pisang yang digunakan sebanyak 1,25 kg dan dihasluskan menggunakan *chopper*, molase yang digunakan sebanyak 250 gr, EM4 yang

digunakan sebanyak 250 ml, dan air bersih sebanyak 2,5 L. semua bahan yang digunakan dimasukkan kedalam ember, kemudian diaduk hingga merata dan ditutup menggunakan penutup plastik dan tidak ada lagi celah udara. Parameter pengamatan pupuk berupa suhu, pH, bau, dan warna. Setiap parameter diamati setiap hari dan dicatat dalam buku catatan serta di dokumentasikan. Pupuk organik cair difermentasikan selama 2 minggu sebelum diaplikasikan terhadap tanaman.

- **Penyemaian**

Penyemaian dilakukan dengan membuat media penyemaian terlebih dahulu. Media penyemaian berupa tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Media tersebut digunakan untuk menyemai benih sawi manis (*B. juncea* L.). Pupuk kandang yang ditambahkan dalam media penyemaian berfungsi untuk meningkatkan unsur hara dalam media penyemaian, supaya benih yang di semai dapat tumbuh dengan baik. Media penyemaian di masukkan dalam wadah, kemudian benih sawi manis (*B. juncea* L.) di taburkan di atas permukaan tanah, dan ditutup dengan tanah tipis. Benih di siram setiap hari, tergantung kelembapan dari media penyemaian

- **Penanaman**

Pada proses penanaman sawi manis (*B. juncea* L), terlebih dahulu disiapkan media tanam berupa tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 1 : 1. Media tanam kemudian dimasukkan ke dalam polybag hingga penuh. Bibit sawi manis (*B. juncea* L). ditanam didalam polybag sebanyak 1 tanaman per polybag. Sawi manis (*B. juncea* L). yang ditanam disiram setiap 3 hari sekali dengan menggunakan POC.

- **Pengaplikasian pupuk**

Pengaplikasian pupuk di lakukan setelah membuat konsentrasi pupuk yang ditentukan.

Rumus yang digunakan adalah :

$$C = M / V \times 100 \%$$

Ket: C = konsentrasi

M = volume pupuk organik

V = volume pelarut ( air )

Setelah larutan konsentrasi di buat, pupuk diaplikasikan dengan cara di siram di dekat batang tanaman sawi manis (*B. juncea* L) tersebut. Aplikasi pupuk dilakukan setiap 1 minggu sekali hingga akhir masa tanam yang ditentukan.

### Analisis Data

Analisis data yang di dapatkan dari hasil pengamatan dianalisis dengan statistic

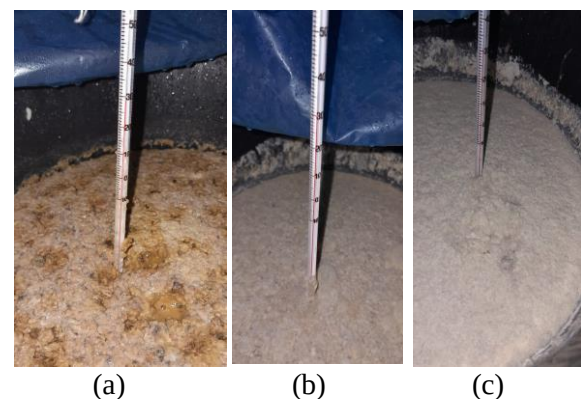
sederhana, dimana setiap data yang didapatkan dirata - ratakan untuk melihat perlakuan mana yang memberikan efek pertumbuhan terbaik pada tanaman sawi manis (*B. juncea* L).

$$\text{Rumus rata - rata : } \bar{x} = \frac{\text{Jumlah data}}{\text{Banyaknya data}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### a. Pupuk Organik Cair (POC)

Hasil pembuatan POC yang terbuat dari limbah nasi basi, kulit pisang kepok, molase, EM4 dan air bersih dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1 berikut ini:



**Gambar 1.** Pengamatan Fermentasi POC  
(a) Pengamatan fermentasi hari ke-5, (b) pengamatan fermentasi hari ke-10, dan (c) Pengamatan fermentasi hari ke-15

Berdasarkan hasil pengamatan selama 15 hari fermentasi yang ditampilkan pada Gambar 2 dan Tabel 1, terdapat beberapa perubahan signifikan pada parameter fisik dan kimia dari bahan yang difermentasi, yaitu warna, bau, tekstur, suhu, dan pH.

**Tabel 1.** Pengukuran Parameter POC

| No | Parameter | Pengamatan Selama 15 Hari |                             |                                             |
|----|-----------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|
|    |           | 5 Hari Fermentasi         | 10 Hari Fermentasi          | 15 Hari Fermentasi                          |
| 1. | Warna     | Cokelat gelap             | Cokelat tidak terlalu gelap | Cokelat muda                                |
| 2. | Bau       | Bau molase                | Bau fermentasi tape         | Berbau fermentasi kuat seperti minuman tuak |
| 3. | Tekstur   | Keras                     | Tidak                       | Sedikit                                     |

|    |      |      |                              |                                               |
|----|------|------|------------------------------|-----------------------------------------------|
|    |      |      | terlalu<br>keras<br>(sedang) | lembut<br>(lebih<br>mudah<br>dihancur<br>kan) |
| 4. | Suhu | 29°C | 31°C                         | 30°C                                          |
| 5. | pH   | 5    | 4                            | 4                                             |

Setiap perubahan parameter menunjukkan perkembangan mikrobiologis dan kimiawi yang terjadi selama proses fermentasi. Warna bahan mengalami perubahan seiring dengan lamanya waktu fermentasi. Pada hari ke-5, bahan berwarna cokelat gelap. Warna ini menunjukkan bahwa proses fermentasi awal sedang berlangsung, di mana bahan-bahan organik masih dalam kondisi relatif utuh dan belum banyak mengalami dekomposisi. Memasuki hari ke-10, warna berubah menjadi cokelat tidak terlalu gelap. Ini menunjukkan adanya aktivitas mikroba yang mulai menguraikan bahan organik, seperti karbohidrat dan protein, menjadi senyawa yang lebih sederhana. Pada hari ke-15, warna berubah menjadi cokelat muda, yang menunjukkan bahwa proses dekomposisi sudah lebih lanjut dan bahan sudah semakin terurai. Perubahan warna ini juga menandakan bahwa POC sudah mulai matang. Penelitian (Mustika *et al.*, 2023) menunjukkan bahwa POC dari kulit pisang kepok yang telah difermentasikan selama 21 hari mengalami perubahan warna dari kuning menjadi kuning kecoklatan dan terdapat endapan di bawah permukaan wadah. Warna ini menunjukkan bahwa kulit pisang telah mengalami proses dekomposisi dan telah mengeluarkan nutrisinya.

Perubahan bau menjadi indikator penting dalam proses fermentasi. Pada hari ke-5, tercium bau molase yang menandakan masih dominannya aroma bahan baku seperti gula atau tetes tebu yang belum sepenuhnya terfermentasi. Penggunaan molase atau tetes tebu sebagai aktivator berfungsi sebagai alternatif substrat karena mengandung nutrisi kompleks yang dibutuhkan mikroba dan metabolismenya. Selain itu, pemberian molase pada POC juga terbukti cukup efektif dalam meningkatkan hasil akhir tanaman (Wibowo *et al.*, 2020). Pada hari ke-10, muncul bau fermentasi tape yang khas, menandakan bahwa mikroorganisme fermentatif (seperti khamir atau ragi) sedang aktif menguraikan gula menjadi alkohol dan senyawa organik lainnya. Pada hari ke-15, tercium bau fermentasi kuat seperti minuman tuak, yang menandakan bahwa proses fermentasi telah

menghasilkan senyawa volatil seperti alkohol dan asam-asam organik. Ini mengindikasikan bahwa fermentasi sudah mendekati fase akhir atau matang dan POC sudah bisa digunakan atau disimpan. Hal ini sejalan dengan pendapat Andesta *et al.*, (2023) yang menyatakan indikator bau yang dijadikan keberhasilan pembuatan POC yaitu bau asam yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik. Mikroorganisme yang terkandung dalam POC akan melakukan dekomposisi bahan-bahan organik sehingga menghasilkan asam organik yang berbau asam.

Tekstur bahan juga mengalami perubahan dari keras menjadi lebih lunak. Pada hari ke-5, bahan masih dalam keadaan keras, menandakan bahwa dekomposisi organik belum berjalan optimal. Pada hari ke-10, tekstur menjadi tidak terlalu keras atau sedang, menunjukkan adanya pelunakan struktur bahan organik karena aktivitas enzimatik dari mikroorganisme fermentasi. Pada hari ke-15, tekstur berubah menjadi sedikit lembut dan lebih mudah dihancurkan, mengindikasikan bahwa sebagian besar bahan organik telah terdegradasi secara mikrobiologis menjadi senyawa yang lebih sederhana dan larut dalam air. Jenis mikroba yang terkandung dalam MOL nasi basi adalah *Sachharomyces cerevicia* dan *Aspergillus sp* yang berperan dalam proses pengomposan (Arifan dkk, 2020). Menurut (Rahyuni dkk, 2023) *Sachharomyces cerevicia* dan *Aspergillus sp* merupakan mikroba pelarut fosfat dan mikroba selulolisis yang bermanfaat untuk menyuburkan tanah atau mempercepat pengomposan. Kehadiran mikroba tersebut berperan untuk mempercepat degradasi kulit pisang sehingga pada akhir fermentasi tekstur dari kulit pisang menjadi lunak karena aktivitas mikroba fermentative.

Suhu fermentasi mengalami sedikit peningkatan dari hari ke-5 hingga ke-10, yaitu dari 29°C menjadi 31°C, kemudian menurun sedikit menjadi 30°C pada hari ke-15. Peningkatan suhu ini disebabkan oleh aktivitas metabolik mikroorganisme selama fermentasi yang menghasilkan panas. Penurunan pada hari ke-15 menandakan bahwa aktivitas mikroorganisme mulai menurun seiring habisnya substrat (makanan) bagi mikroba. Suhu optimal ini mendukung aktivitas fermentasi yang ideal. Meningkatnya suhu pada awal fermentasi pada awal fermentasi terjadi karena aktivitas mikroorganisme yang bekerja untuk menguraikan bahan organik pada saat proses fermentasi. Pada akhir menjelang



akhir fermentasi penurunan suhu terjadi karena suhu mulai stabil, karena aktivitas mikroba telah menurun seiring berkurangnya substrat yang akan di degradasi (Gonibala *et al.*, 2018).

Nilai pH mengalami penurunan dari 5 pada hari ke-5 menjadi 4 pada hari ke-10 dan tetap stabil di pH 4 hingga hari ke-15. Penurunan pH ini merupakan hasil dari akumulasi asam organik selama fermentasi. Stabilitasnya pH pada angka 4 menunjukkan bahwa sistem fermentasi telah mencapai keseimbangan dan kemungkinan telah terjadi proses fermentasi anaerobik yang dominan. Nilai pH ini cukup ideal untuk POC karena bersifat sedikit asam, yang bisa membantu dalam penyerapan nutrisi oleh tanaman dan berpotensi menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Penurunan pH ini terjadi karena aktivitas bakteri asam laktat yang pada proses fermentasi POC yang menghasilkan asam organik yang berguna untuk menurunkan pH POC. Asam ini dihasilkan dari perombakan glukosa dan alkohol (Prasetyo dan Widyastuti, 2020).

#### Hasil Uji N, P, K Pada Pupuk Organik Cair (POC)

Berdasarkan hasil uji kandungan NPK POC dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini:

**Tabel 2.** Hasil Uji NPK POC

| No | Jenis Analisis                    | Nilai | Metode Uji                      |
|----|-----------------------------------|-------|---------------------------------|
| 1. | N-total (%)                       | 0.16  | IK 0.3. 14.0 (Kjeldahl)         |
| 2. | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%) | 0.04  | IK 0.3. 15.0 (Spectrofotometri) |
| 3. | K <sub>2</sub> O (%)              | 2.18  | IK .3. 16.0 (AAS)               |

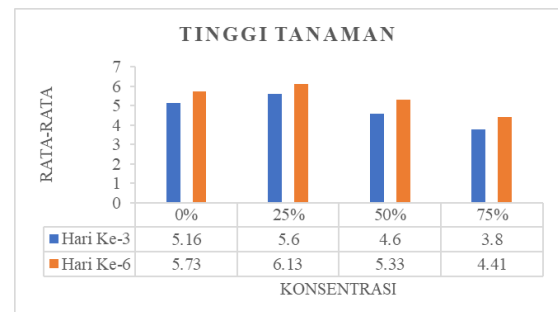
Berdasarkan hasil uji NPK dari pupuk organik cair dari limbah nasi basi dan kulit pisang yang dilakukan di laboratorium menunjukkan hasil kadar N total 0,16%, kadar P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,04%, kadar K<sub>2</sub>O 2,18% (Tabel. 2).

kadar hara makro yang paling banyak terdapat dalam POC adalah kalium sebesar 2,18%. POC yang terbuat dari kulit pisang memiliki unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman seperti pada penelitian (Rasmito dkk, 2019). Keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan di Pembenh Tanah kadar NPK dari pupuk organik cair harus memiliki standar mutu 2-6%. Kulit pisang merupakan bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor dan

sulfur yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Pembuatan pupuk organik dengan bahan kulit pisang dapat dalam bentuk padat atau cair. Berdasarkan hasil analisis pada pupuk organik padat dan cair dari kulit pisang kepek, diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk padat kulit pisang kepek yaitu, Corganik 6,19%; N-total 1,34%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,05%; K<sub>2</sub>O 1,478%; C/N 4,62% dan pH 4,8 sedangkan pupuk cair kulit pisang kepek yaitu, C-organik 0,55%; N-total 0,18%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,043%; K<sub>2</sub>O 1,137%; C/N 3,06% dan pH 4,5 (Kahendu dan Jawang, 2024).

Unsur kalium merupakan salah satu unsur hara makro primer dalam tanah yang dibutuhkan oleh tanaman, salah satu dalam bentuk kalium dalam tanah yaitu kalium oksida (K<sub>2</sub>O). Kalium berperan sebagai katalis dalam metabolisme tanaman, dengan berbagai fungsi antara lain dapat meningkatkan aktivasi enzim, dapat mengurangi penguapan dengan mengatur stomata, meningkatkan produksi adenosin trifosfat (ATP), membantu transfer asimilasi, dan meningkatkan penyerapan sintesis nitrogen dan protein dari dalam tanah (Kahendu dan Jawang, 2024).

#### Tinggi Tanaman Sawi Manis



**Gambar 2.** Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman Sawi Manis

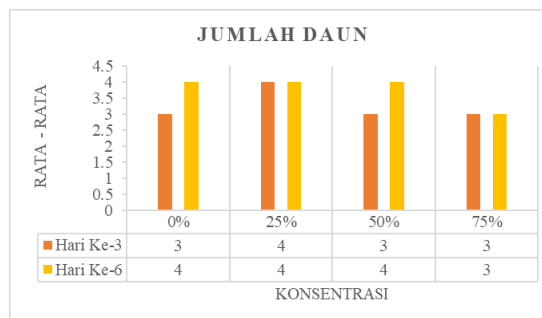
Terlihat pada Grafik diatas bahwa pertumbuhan tinggi tanaman yang paling maksimal adalah 6 cm pada konsentrasi 25 % di hari ke 6.

Tinggi tanaman sawi manis yang paling maksimal yang berada pada konsentrasi 25 % adalah 6 cm pada hari ke 6. Sedangkan tinggi tanaman sawi manis yang paling rendah yang berada pada konsentrasi 25 % adalah 5,6 cm pada hari ke 3. Tinggi tanaman sawi manis yang mencapai 6 cm pada hari ke-6 menunjukkan bahwa sawi manis tersebut mengalami pertumbuhan yang baik pada konsentrasi nutrisi 25%. Hal ini mengindikasikan bahwa konsentrasi

tersebut mungkin memberikan kondisi yang optimal untuk pertumbuhan, seperti ketersediaan nutrisi yang memadai dan lingkungan yang mendukung. Sementara itu, tinggi tanaman sawi hujau terendah pada konsentrasi yang sama yaitu pada hari ke-3 dengan ukuran 5,6 cm menunjukkan bahwa pertumbuhan tidak selalu konsisten dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk fase adaptasi tanaman pada awal pertumbuhannya. Dalam periode awal ini, tanaman sawi manis masih berfokus pada pengembangan akar dan penyesuaian terhadap media tanam. Tinggi tanaman sawi manis yang paling maksimal yang berada pada konsentrasi 50 % adalah 4,7 cm pada hari ke 3. Sedangkan tinggi tanaman sawi manis yang paling rendah yang berada pada konsentrasi 50 % adalah 4,6 cm pada hari ke 6. Tinggi tanaman sawi manis yang paling maksimal yang berada pada konsentrasi 75 % adalah 4,2 cm pada hari ke 6. Sedangkan tinggi tanaman sawi manis yang paling rendah yang berada pada konsentrasi 75 % adalah 3,9 cm pada hari ke 3.

Diantara ketiga konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75 % . Tinggi tanaman yang paling maksimal pada sawi manis yaitu berada pada konsentrasi 25 % dengan tinggi tanaman 6 cm pada hari ke 6. Hal ini sesuai dengan penelitian Murniati (2023) yang menyatakan bahwa dosis pupuk organik cair pada tanaman sawi manis sangat efektif pada perlakuan dengan dosis 25% menghasilkan rata-rata tinggi tanaman sawi manis yang tertinggi dimana nilai rata-rata tinggi tanaman sawi manis tertinggi (14,96 cm) dihasilkan dari perlakuan P3 (25%) pada 10 Hari Setelah Tanam (HST). Sedangkan diantara ketiga konsentrasi 25%, 50%, dan 75% tinggi tanaman sawi manis yang paling rendah yaitu berada pada konsentrasi 75% dengan tinggi 3,9 cm pada hari ke 3. Hal ini sesuai dengan penelitian Anastasya (2022) yang menguji berbagai konsentrasi POC Bio Sugih. Dimana pada konsentrasi 75% memberikan efek yang tidak baik untuk tinggi tanaman sawi, hal ini disebabkan karena semakin meningkatnya konsentrasi POC (dalam konteks kombinasi dengan AB Mix) maka tinggi tanaman menurun dan berbeda nyata dengan konsentrasi yang lebih rendah. Ini menunjukkan adanya batas optimal di mana konsentrasi yang terlalu tinggi mulai memberikan efek negatif atau tidak lagi menguntungkan. Jika 75% berada di luar batas optimal ini, maka bisa jadi pertumbuhan tinggi tanaman sawi tidak baik.

### Jumlah Daun

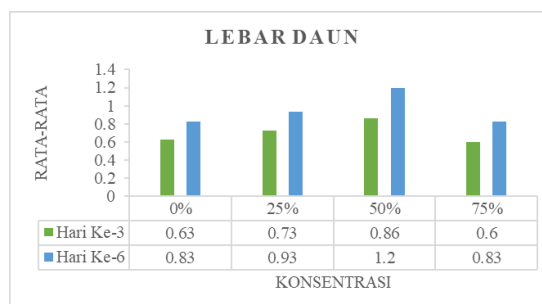


**Gambar 3.** Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun Sawi Manis

Terlihat pada Grafik diatas bahwa pertumbuhan jumlah daun sawi manis yang paling maksimal adalah sebanyak 4 helai daun pada konsentrasi 25% di hari ke 3 dan 50 % di hari ke 6.

Diantara ketiga konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75 % . Jumlah daun yang paling maksimal pada sawi manis yaitu berada pada konsentrasi 25 % dengan jumlah daun 4 daun pada hari ke-3 dan 6. Hal ini sesuai dengan penelitian. Menurut penelitian Fitriana *et al.*, (2017) bahwa konsentrasi pupuk cair 25% memberikan hasil pertumbuhan jumlah daun tertinggi karena berada pada level optimum ketersediaan hara tanpa menyebabkan over-supply yang bisa menekan pertumbuhan. Sedangkan diantara ketiga konsentrasi 25%, 50%, dan 75% jumlah daun yang paling rendah yaitu berada pada konsentrasi 50% dan 75% dengan jumlah 3 daun pada hari ke 3 dan 6. Hal ini sesuai dengan penelitian. Menurut Yuliana *et al.*, (2020), pupuk organik cair yang digunakan dalam konsentrasi tinggi seperti 50% dan 75% dapat meningkatkan salinitas atau kadar zat terlarut dalam media tanam. Hal ini menyebabkan stres osmotik pada tanaman, yaitu kondisi di mana akar tanaman kesulitan menyerap air karena perbedaan tekanan osmotik.

### Lebar Daun

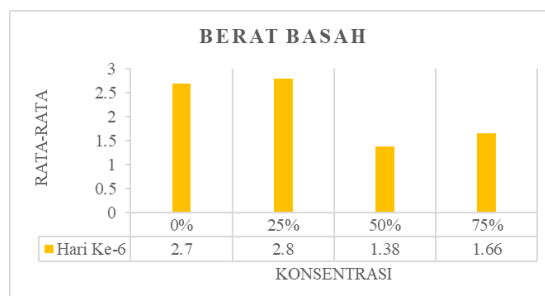


#### Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Lebar Daun Sawi Manis

Terlihat pada Grafik diatas bahwa pertumbuhan lebar daun sawi manis yang paling maksimal adalah 1,2 cm pada konsentrasi 50 % di hari ke 6.

Diantara ketiga konsentrasi yaitu 25%, 50%, dan 75 % . Lebar daun yang paling maksimal pada sawi manis yaitu berada pada konsentrasi 50 % dengan lebar daun 1,2 cm pada hari ke 6. Hal ini sesuai dengan penelitian Wati *et al* (2022) dimana konsentrasi menengah seperti 50% menunjukkan hasil yang optimal atau tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi tertinggi untuk parameter lebar daun. Konsentrasi 50% menjadi yang paling efisien dan efektif dalam meningkatkan lebar daun Sawi pakcoy. Sedangkan diantara ketiga konsentrasi 25%, 50%, dan 75% lebar daun sawi manis yang paling rendah yaitu berada pada konsentrasi 75% dengan lebar daun 0,6 cm pada hari ke 3. Hal ini sesuai dengan penelitian Nusril *et al* (2018) dimana penelitian ini menguji konsentrasi 25%, 50%, dan 75% POC limbah sawi dan kirinyu dan disimpulkan bahwa konsentrasi 75% merupakan konsentrasi yang tidak baik atau tidak efektif untuk pertumbuhan lebar daun pada sawi manis.

#### Berat Basah



#### Gambar 5. Grafik Berat Basah Sawi Manis

Terlihat pada grafik di atas bahwa berat basah yang paling maksimal adalah 2,8 gram pada konsentrasi 25% di hari ke 6.

Berat basah tanaman sawi manis yang paling maksimal terdapat pada konsentrasi 25%, yaitu sebesar 2,7 gram. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menunjukkan bahwa konsentrasi tersebut memberikan kondisi optimal bagi pertumbuhan tanaman, terutama dalam hal penyerapan nutrisi dan air. Pada konsentrasi ini, tanaman mampu memanfaatkan unsur hara secara efisien tanpa mengalami stres akibat kelebihan atau kekurangan zat yang diberikan. Kondisi lingkungan yang seimbang juga berkontribusi terhadap

meningkatnya aktivitas fotosintesis, sehingga pertumbuhan biomassa tanaman menjadi lebih maksimal. Dibandingkan dengan perlakuan lain, konsentrasi 25% memberikan respons pertumbuhan yang paling baik, ditunjukkan oleh berat basah yang lebih tinggi. Hal ini didukung oleh penelitian Rahayu *et al.* (2020), disebutkan bahwa nutrisi yang cukup mampu meningkatkan laju fotosintesis karena mendukung pembentukan klorofil. Hal ini berdampak langsung pada peningkatan produksi biomassa seperti berat basah tanaman. Konsentrasi 25% mungkin memberikan cukup unsur N untuk mendukung pembentukan daun yang sehat.

Sedangkan berat basah tanaman sawi manis yang terendah terdapat pada konsentrasi 50%, yaitu sebesar 1,4 gram pada hari ke-6. Nilai ini menunjukkan bahwa pada konsentrasi tersebut, tanaman mengalami hambatan dalam pertumbuhan awalnya. Kemungkinan besar, tingginya konsentrasi menyebabkan kondisi lingkungan yang kurang optimal bagi tanaman, seperti peningkatan salinitas atau kejenuhan unsur hara, yang dapat mengganggu penyerapan air dan nutrisi oleh akar. Selain itu, konsentrasi yang terlalu tinggi juga bisa menimbulkan stres osmotik pada tanaman, yang berdampak pada menurunnya aktivitas fisiologis, termasuk fotosintesis dan respirasi.

Menurut Yuliani dan Santosa (2017), konsentrasi larutan yang terlalu tinggi dapat menyebabkan tekanan osmotik meningkat di sekitar akar. Hal ini menghambat akar tanaman dalam menyerap air dan unsur hara. Pada konsentrasi 50%, larutan bisa terlalu pekat, sehingga tanaman mengalami stres fisiologis, yang berdampak langsung pada pertumbuhan biomassa.

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Tinggi tanaman sawi manis dengan pemberian konsentrasi 25% di hari ke 6 sebesar 6 cm, sedangkan pada konsentrasi POC 50% di hari ke 6 menghasilkan tinggi tanaman sawi manis sebesar 4,7 cm dan pemberian konsentrasi POC 75 % menghasilkan tinggi tanaman sawi manis sebesar 4,2 cm pada hari ke 6. Untuk jumlah daun dengan pemberian konsentrasi 25% adalah sebanyak 4 helai di hari ke-6, sedangkan konsentrasi 50% juga menghasilkan 4 helai daun di hari ke-6, dan pada konsentrasi 75% jumlah daun adalah sebanyak 3 helai di hari ke-6. Lebar daun sawi manis yang diberikan konsentrasi 25 % dengan pengamatan di hari ke 6 yaitu

sebesar 0,9 cm, sedangkan konsentrasi 50 % sebesar 1,2 cm serta konsentrasi 75 % sebesar 0,8 cm. Berat basah tanaman sawi manis yang paling efektif terdapat pada konsentrasi 25% yaitu sebesar 2,7 gr. Konsentrasi POC yang efektif untuk tinggi tanaman sawi manis, jumlah daun dan berat basah tanaman sawi manis adalah konsentrasi 25%, sedangkan untuk lebar daun konsentrasi POC yang efektif adalah 50%. Berdasarkan hasil penelitian mengenai efektivitas pemberian pupuk organik cair (POC) dari limbah kulit pisang, dan nasi basi terhadap pertumbuhan tanaman sawi perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan konsentrasi bertingkat dan waktu pengamatan lebih lama untuk mengetahui konsistensi pengaruhnya terhadap produktivitas tanaman sawi manis. Serta disarankan untuk melanjutkan ke uji mikrobiologis terhadap jenis dan jumlah mikroba yang terdapat di dalam POC sehingga lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman sawi manis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini tidak wajib tetapi dapat ditambahkan jika ada paten yang dihasilkan dari karya yang dilaporkan dalam manuskrip ini.

## DAFTAR PUSTAKA

### Jurnal

- [1] Yani, D., A., Juliansyah, H., Puteh, A., & Anwar, K. (2022). Minimalisasi Biaya Produksi Usaha Tani Melalui Pemanfaatan Limbah Buah-buahan Sebagai Pupuk Organik cair. *Jurnal Malikussaleh Mengabdi*, 1(2).
- [2] Gamage, A., Gangahagedara, R., Gamage, J., Jayasinghe, N., Kodikara, N., Suraweera, P., & Merah, O. (2023). Role of organic farming for achieving sustainability in agriculture. *Farming System*, 1(1), 100005.
- [2] Laili, M., & Munjin, F. (2022). Variasi Konsentrasi Pupuk Organik Cair (Poc) Urine Kelinci Dan Frekuensi Pemberiannya Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Padi (*Oryza Sativa*). In *Jurnal Fakultas Pertanian-Agrosasepa*, 1(1).
- [3] Ghandi, P., Wiwi, H., Muhammad, H., Bud, H., Bocthdy, A., Hafis, H., Handi, S. F., Vita, R. C., Muhammad, A., & Vera, T. (2022). BEST PRACTICE PUPUK ORGANIK. Bogor: IPB Press.
- [4] Lestari, A., Robbia, A., Z., Patech, L., R., & Syukur, A. (2021). Optimalisasi Pemanfaatan Limbah Rumah Tangga sebagai Bahan Pupuk Organik Cair untuk Menumbuhkan Sikap dan Perilaku Peduli Lingkungan pada Siswa MTs. *Haudhul Ulum Gegutu Telaga. Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2).
- [5] Ede, S., G., Munir, A., & Juni, D., A., R. (2024). Pengaruh Pemberian Nasi Basi sebagai Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.). *AMPIBI: Jurnal Alumni Pendidikan Biologi*, 8(4), 288-298.
- [6] Syaifuddin, S., Yuniar, A., F., Buhaerah, B., & Nurcholis, J. (2022). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rapa* var *parachinensis* L.) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Kepok. *Jurnal Agrisistem*, 18(1), 41-45.
- [7] Royaeni., Pujiono., & D., T., Pudjowati. (2014). Pengaruh Penggunaan Bioaktivator MOL Nasi dan MOL Tapai Terhadap Lama Waktu Pengomposan Sampah Organik Pada Tingkat Rumah Tangga. *Jurnal VISIKES*, 13(1).
- [8] Hidayati, Y., A., Kurnani, A., Marlina, E., T., & Harlia, E. (2011). Kualitas pupuk cair hasil pengolahan fases sapi potong menggunakan *Saccharomyces cereviceae*. *Jurnal Ilmu Ternak* 11(2): 104-107.
- [9] Farida, & Daryono. (2021). Pengaruh Dosis Poc Limbah Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agroteknologi*, 16-22.
- [10] Indriani, I., Ashari, A. E., Islam, F., & Adiningsih, R. (2023). Efektivitas Kombinasi Mikroorganisme Lokal (Mol) Nasi Basi Dan Kulit Pisang Kepok (*Musa Acuminata*) Sebagai Aktivator Pembuatan Kompos. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Mapaccing*, 1(1), 30-39.
- [11] Nurdjannah. (2022). PENGOLAHAN LIMBAH ORGANIK MENJADI PUPUK ORGANIK. Makassar : Yayasan Pendidikan Cendekia Muslim.
- [12] Dwisvimiar, I., & Kusumaningsih, R. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair

- (POC). Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi, 1(4), 679-690.
- [13] Arifan, F., Setyati, W. A., Broto, W., & Dewi, A. L. (2020). Pemanfaatan nasi basi sebagai mikro organisme lokal (MOL) untuk pembuatan pupuk cair organik di Desa Mendongan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. Jurnal Pengabdian Vokasi, 1(4), 252-255
- [14] Raisawati, T., Sumarni, H., & Supriyanti, Y., I. (2023). Peningkatan Pengetahuan dan Keterampilan Ibu-Ibu PKK Kelurahan Lubuk Durian melalui Penyuluhan dan Pelatihan Pemanfaatan Nasi Sisa Menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal ABDINUS: Jurnal Pengabdian Nusantara*, 7(3), 646-654.
- [15] Putri, A, Redaputri, P., A, & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Pupuk Menuju Ekonomi Sirkular (Ukm Olahan Pisang Di Indonesia). *Jurnal Pengabdian UMKM*, Vol 1 (2) : 104-109.
- [16] Hasfiah & Fadila, R. (2023). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Limbah Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.). *Jurnal Agroteknologi Unidayan*. Vol 9 (2): 1-7.
- [17] Mustika, N., Sahara, S., & Anggriyani, R. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L.) Sebagai Pupuk Organik Cair (POC). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 3, No. 2, pp. 959-970).
- [18] Wibowo, A., Wijaya, C., V., Akbar, M., S., M., Putro, D., A., K., & Aulia, N., P. (2022). Pemanfaatan Air Cucian Beras dalam Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Jajar, Kabupaten Magetan. *Seminar Nasional Pengabdian dan CSR Ke-2 Fakultas Pertanian*, 198-203.
- [19] Andesta, R., ZA, N., Sylvia, N., Muarif, A., & Nurlaila, R. (2023). Pembuatan Pupuk Organik Cair Dari Limbah Kulit Pisang Kepok Dan Limbah Air Cucian Beras Dengan Menggunakan Bioaktivator EM4. *Chemical Engineering Journal Storage*, 3(4), 581-595.
- [20] Arifan, F., Setyati, W., A., Broto, W., & Dewi, A. L. (2020). Pemanfaatan nasi basi sebagai mikro organisme lokal (MOL) untuk pembuatan pupuk cair organik di Desa Mendongan Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 1(4), 252-255.
- [21] Rahyuni, D., R., Lusiana, L., Yuniyarti, S., & Zulkoni, A. (2023). Pengaruh Mikroorganisme Lokal (Mol) Terhadap Kualitas Kompos Daun Jati (*Tectona Grandis*) Kering. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 23(1).
- [22] Gonibala, M., Rawung, I., H., & Ludong, 1., M., M. (2018). Kajian Fermentasi Biji Kakao (*Theobroma Cacao* L.) Menggunakan Fermentor Tipe Kotak Dinding Ganda Dengan Acrasi. In *Cocos* (Vol. 10, No. 3).
- [23] Prasetyo, J., & Widyastuti, S. (2020). Pupuk organik cair dari limbah industri tempe. *Waktu: Jurnal Teknik Unipa*. 18(2), 22-32.
- [24] Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi limbah cair tahu, starter filtrat kulit pisang dan kubis, dan bioaktivator EM4. *Jurnal Iptek*, 23(1), 55-62.
- [25] Kahendu, T., K., & Jawang, U., P. (2024). Pengaruh Pupuk Bokashi Kotoran Kambing Terhadap C-Organik Dan Unsur Hara Makro Primer Tanah Merah. *Sandalwood Journal Of Agribusiness And Agrotechnology*, 2(1), 20-25.
- [26] Murniati, A. (2023). Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.) di Desa Gattareng Kecamatan Salomekko Kabupaten Bone. *Jurnal INSAN TANI*. 2(1), 113-122.
- [27] Anastasya, I., N. (2022). Efektifitas Pupuk Organik Cair Bio Sugih dan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi. *Jurnal Agroteknologi*. 1(2). 1-8.
- [28] Fitriana, N., Sari, R. N., & Widodo, T. (2017). Pengaruh pemberian konsentrasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(2), 112-117.
- [29] Yuliana, S., Nugroho, T. S., & Prasetyo, A. D. (2020). Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair terhadap

pertumbuhan tanaman hortikultura.  
Jurnal Pertanian Terapan, 4(2), 45-52,

- [30] Wati, R., Asmana, A., & Masfufah, R. (2022). Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.). Prosiding Seminar Nasional Pertanian, 1(1), 1-8.
- [31] Nusril, N., Saragih, L., E., & Suryati, S. (2018). Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Hasil Fermentasi Limbah Sawi dan Kirinyu (*Chromolaena odorata* L.) pada Pertumbuhan Sawi manis. Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan, 13(2), 52-58.
- [33] Rahayu, S., Hidayat, T., & Wulandari, D. (2020), Pengaruh pemberian konsentrasi nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 25(2), 123-130.
- [34] Yuliani, N., & Santosa, D., A. (2017). Pengaruh konsentrasi larutan nutrisi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi manis (*Brassica juncea* L.). Jurnal Agronomi Tanaman Hortikultura, 5(1), 45-52.