

BULETIN IMADATA

Periode 2025-2026



Kata Pengantar

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kasih karunia-Nya, sehingga Tim Penulis dapat menyelesaikan Buku Buletin yang diterbitkan pada Bulan Maret 2026 di Institut Pertanian Stiper (INSTIPER) Yogyakarta. Dalam menyelesaikan pembuatan Buku Buletin ini, penulis banyak menerima masukan dari berbagai pihak baik moral maupun materi. Oleh karena itu Tim Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan berkat-Nya dalam penyelesaian Buku Buletin
2. Ibu Dr. Sri Suryanti, S.P.,MP. Selaku Kaprodi sekaligus Pembina Imadata
3. Jeni Feriandi Marbun selaku Ketua Umum Imadata

Penulis menyadari bahwa isi dalam Buku Buletin ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun. Semoga buku ini berguna untuk setiap orang yang membacanya.

Yogyakarta, Februari 2026

Penulis



DAFTAR ISI

Kata Pengantar	i
Daftar isi	ii
Pupuk Kompos	01
Pestisida Nabati	04
Media Tanam Dari Serabut Kelapa	10
Kompos Dan POC	13
Perangkap Hama	16
Memperbanyak Racun Rumput Dari Air Kelapa	19
Percobaan Penelitian	22
Teknik Budidaya Sawi Manis (Caisim) Sistem Vertikultur	25
Pengolahan Lahan Secara Manual	28
Sistem Budidaya Aquaponik	31
Budidaya Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> var. <i>chinensis</i>) Secara Hidroponik	34
Daftar Pustaka	37



BAB I

PUKUP KOMPOS

PENGERTIAN

Pupuk kompos dari kotoran ayam adalah pupuk organik yang berasal dari hasil penguraian kotoran ayam melalui proses fermentasi atau dekomposisi oleh mikroorganisme. Proses pengomposan ini bertujuan untuk menstabilkan bahan organik sehingga aman digunakan pada tanaman, mengurangi bau, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara. Pupuk ini banyak dimanfaatkan dalam pertanian karena mampu memperbaiki kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi bagi tanaman secara alami.

TUJUAN

Untuk memenuhi kebutuhan akan pupuk organik pada lahan imadata, mengetahui kandungan yang terdapat di dalamnya juga memberi wawasan antar pengurus imadata dan mahasiswa agroteknologi.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat Pupuk Kompos, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Cangkul
- Terpal
- Ember
- Kotoran Ayam
- Air
- Molase
- EM 4 Pertanian

Cara membuat pupuk kompos ini adalah dengan menggunakan metode pengomposan , dengan cara mendekomposisi bahan(kotoran ayam) dengan cara mencampurnya dengan bakteri starter EM 4 ,molase dan air. Kemudian diaduk sampai merata dan terus tambahkan air campuran molase dan EM 4 secara berkala sampai kelebihannya 75 % kemudian ditutup rapat dan disimpan ditempat teduh yang tidak terkena sinar matahari langsung.





KELEBIHAN

Sebagai pupuk organik, pupuk kompos memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Hemat biaya pupuk
2. Dapat menjaga kelembaban dan aerasi tanah tetap baik
3. Menggemburkan dan menyuburkan tanah
4. Meningkatkan KPK tanah secara berkala
5. Memperkaya unsur hara di dalam tanah memenuhi kebutuhan tanaman

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, pupuk kompos juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Kadar unsur hara cukup rendah
2. Unsur hara yang ada lambat diserap tanaman (slow release)
3. Proses pembuatannya cukup lama
4. Kualitas pupuk tergantung dari kualitas bahan yang digunakan



BAB II

PESTISIDA NABATI

PENGERTIAN

- Puntung Rokok



Pestisida nabati merupakan pestisida yang berasal dari bahan alami seperti tumbuhan, hewan, atau mikroorganisme yang mengandung senyawa aktif untuk mengendalikan hama dan penyakit tanaman. Pestisida ini bekerja dengan cara mengusir, menghambat pertumbuhan, menekan nafsu makan, atau membunuh hama, serta relatif lebih aman bagi lingkungan karena mudah terurai dan tidak meninggalkan residu berbahaya seperti pestisida kimia.

Penggunaannya menjadi bagian dari konsep pertanian berkelanjutan dan ramah lingkungan karena mampu mengurangi ketergantungan terhadap bahan kimia sintesis serta menjaga keseimbangan ekosistem pertanian (Isnaini dkk., 2021; Suryaningih, 2018).

Salah satu bentuknya adalah pestisida nabati dari puntung rokok, yaitu pestisida alami yang memanfaatkan limbah puntung rokok sebagai bahan utama untuk mengendalikan hama tanaman. Puntung rokok mengandung nikotin yang bersifat racun bagi serangga, sehingga efektif untuk mengendalikan hama seperti kutu daun, ulat, dan serangga penghisap. Pemanfaatan limbah ini tidak hanya menjadi alternatif pengendalian hama yang lebih ramah lingkungan, tetapi juga membantu mengurangi pencemaran serta memberikan nilai guna pada sampah yang sebelumnya tidak dimanfaatkan.



TUJUAN

Pemanfaatan puntung rokok sebagai bahan pestisida nabati memiliki beberapa tujuan utama, yaitu untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia yang berpotensi merusak lingkungan dan kesehatan, sekaligus menjadikan sampah puntung rokok sebagai limbah yang bernilai guna atau sampah potensial. Selain itu, inovasi ini juga bertujuan menghasilkan pestisida yang lebih ramah lingkungan, sehingga dapat mendukung praktik pertanian berkelanjutan dan mengurangi pencemaran tanah maupun air akibat residu bahan kimia sintetis.

CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat Pestisida Nabati dari Puntung Rokok, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Saringan kain
- Wadah ukur
- Kompor
- Panci
- Wadah fermentasi
- Botol semprot
- Sampah puntung rokok
- Sunlight (secukupnya)
- Air bersih

Proses pembuatan pestisida nabati dari puntung rokok dimulai dengan menyiapkan 500 ml air menggunakan wadah ukur, kemudian memanaskannya dalam panci di atas kompor. Setelah air panas, masukkan puntung rokok secukupnya dan diamkan selama 15 menit agar zat aktifnya larut. Larutan kemudian disaring menggunakan kain ke dalam wadah fermentasi, ditutup, dan didiamkan selama 1 hari. Setelah proses fermentasi selesai, ambil 50 ml larutan dan campurkan dengan 1 liter air bersih ke dalam botol semprot. Larutan tersebut siap diaplikasikan pada tanaman sebagai pestisida nabati.



KELEBIHAN

Sebagai limbah, puntung rokok memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Memanfaatkan limbah puntung rokok menjadi bahan yang lebih bernilai guna sehingga membantu mengurangi pencemaran lingkungan.
2. Mengurangi penggunaan pestisida kimia karena kandungan nikotin mampu mengendalikan beberapa jenis hama.
3. Bahan mudah ditemukan dan biaya pembuatan relatif murah.
4. Proses pembuatan sederhana sehingga cocok untuk pertanian skala kecil.
5. Residu lebih mudah terurai sehingga relatif lebih ramah lingkungan.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, limbah puntung rokok juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Daya simpan relatif singkat dan harus segera digunakan agar tetap efektif.
2. Memiliki bau menyengat yang kurang nyaman saat diaplikasikan.
3. Penggunaan terlalu sering dapat menyebabkan hama menjadi lebih tahan (resisten).
4. Efektivitas terkadang lebih rendah dibandingkan pestisida kimia sehingga perlu aplikasi lebih rutin dan tepat dosis.



PENGERTIAN

- Daun Pepaya



Pestisida nabati dari daun pepaya merupakan pestisida alami yang dibuat dengan memanfaatkan daun pepaya sebagai bahan utama untuk mengendalikan hama tanaman. Daun pepaya mengandung senyawa aktif seperti papain, alkaloid, dan enzim proteolitik yang bersifat racun bagi beberapa jenis hama, terutama ulat dan serangga penghisap. Senyawa tersebut bekerja dengan cara mengganggu

sistem pencernaan hama sehingga hama menjadi lemah, berhenti makan, dan akhirnya mati. Penggunaan daun pepaya sebagai pestisida nabati menjadi alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan karena berasal dari bahan alami yang mudah terurai serta relatif aman bagi manusia dan tanaman. Selain itu, pemanfaatannya juga mendukung pertanian berkelanjutan karena dapat mengurangi ketergantungan terhadap pestisida kimia sintetis dan memanfaatkan bahan yang mudah ditemukan di lingkungan sekitar.

TUJUAN

Pemanfaatan puntung rokok sebagai bahan pestisida nabati bertujuan untuk menjadikan puntung rokok sebagai sampah potensial yang memiliki nilai guna, sehingga tidak lagi hanya menjadi limbah yang mencemari lingkungan. Selain itu, inovasi ini dapat membantu mengurangi penggunaan pestisida kimia sintetis yang berisiko terhadap kesehatan dan lingkungan. Dengan demikian, upaya ini juga menghasilkan pestisida yang lebih ramah lingkungan karena berasal dari bahan yang dapat dimanfaatkan kembali dan residunya lebih mudah terurai.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat Pestisida Nabati dari Daun Pepaya, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Cutter atau Gunting
- Blender
- Wadah fermentasi
- Saringan kain
- Botol sprayer
- Daun pepaya (secukupnya)
- Air bersih
- Sunlight (secukupnya)

Proses pembuatan pestisida nabati dari daun pepaya dimulai dengan mencincang daun pepaya menjadi bagian kecil-kecil, kemudian memasukkannya ke dalam blender dan menambahkan sekitar 1 liter air. Daun diblender hingga halus, lalu hasilnya dimasukkan ke dalam wadah fermentasi dan didiamkan selama 24 jam. Setelah proses fermentasi selesai, larutan disaring menggunakan kain atau saringan untuk memisahkan ampasnya. Larutan yang telah disaring kemudian dimasukkan ke dalam botol sprayer dengan perbandingan 100 ml larutan daun pepaya dan 100 ml air, lalu ditambahkan sedikit sabun cair (seperti sunlight) sebagai perekat agar larutan menempel lebih baik pada daun tanaman. Pestisida nabati pun siap digunakan pada





KELEBIHAN

Sebagai limbah, daun pepaya memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Ramah lingkungan karena berasal dari bahan alami dan residunya mudah terurai di tanah.
2. Daun pepaya mudah ditemukan dan biaya pembuatannya relatif murah.
3. Cukup efektif mengendalikan hama seperti ulat dan serangga penghisap.
4. Lebih aman bagi manusia, hewan, dan tanaman dibandingkan pestisida kimia.
5. Mendukung sistem pertanian organik dan berkelanjutan.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, limbah daun pepaya juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Efek kerja relatif lambat karena bekerja sebagai racun perut.
2. Daya simpan larutan rendah sehingga harus segera digunakan.
3. Memiliki bau yang cukup menyengat.
4. Memerlukan aplikasi berulang karena efektivitasnya tidak sekuat pestisida kimia dalam jangka panjang.



BAB III

MEDIA TANAM DARI SERABUT KELAPA

PENGERTIAN

Sabut kelapa adalah bagian serat kasar di luar tempurung kelapa yang biasanya dibuang. Setelah diolah, sabut ini jadi cocopeat atau serbuk halus yang lembut seperti tanah gembur. Cocopeat punya daya serap air super kuat, bisa tahan lembab lama, dan bikin akar tanaman bernapas lega karena banyak lubang udaranya. Ia juga alami kaya kalium dan punya bakteri baik seperti Trichoderma yang lawan jamur penyakit, cocok buat tanam bunga, sayur hidroponik, atau tanaman hias tanpa khawatir busuk akar.



TUJUAN

Untuk menambah pengetahuan masyarakat agroteknologi dan mengenalkan lebih dalam tentang media tanam dari serabut kelapa di IMADATA.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat media tanam *Cocopeat*, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Pisau
- Telenan
- Saringan pengayak
- Terpal
- Ember
- Serabut Kelapa
- Air



Cara membuat media tanam *Cocopiet* ini adalah dengan cara merendam sabut kelapa untuk menghilangkan kadar tannin di dalamnya kemudian menjemur sabut kelapa supaya kering kemudian memisahkan bagian serbuk dan serat fibernya untuk diambil bagian serbuknya saja. Lalu untuk penggunaannya bisa dicampur menggunakan kompos, arang sekam dan sebagainya sesuai penggunaannya



KELEBIHAN

Sebagai media tanam, *Cocopeat* memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Dapat menyerap air sampai 8 kali beratnya sendiri.
2. Strukturnya ringan berpori sehingga akar tidak kekurangan oksigen.
3. Mempunyai nutrisi dasar kalium tinggi.
4. Dapat dipakai ulang bertahun-tahun.



KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, *Cocopeat* juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Hanya mempunyai kalium dasar, sehingga harus tambah pupuk NPK atau kompos rutin supaya tanaman kuat.
2. Lama-lama dapat padat dan air tergenang, jika jarang diaduk atau terlalu basah.
3. Terkadang pH masam sehingga perlu cek dan campur kapur dolomit jika terlalu rendah untuk tanaman sayur.



BAB IV

KOMPOS DAN POC

PENGERTIAN

Menurut Kementerian Pertanian Republik Indonesia (2021), kompos adalah pupuk organik hasil penguraian bahan organik oleh mikroorganisme dalam kondisi terkontrol yang menghasilkan bahan kaya unsur hara dan mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, serta biologi tanah. Kompos berfungsi meningkatkan struktur tanah, daya serap air, serta ketersediaan unsur hara bagi tanaman.



Pupuk Organik Cair (POC) merupakan pupuk berbentuk cair yang dihasilkan dari proses fermentasi bahan-bahan organik dengan bantuan mikroorganisme efektif seperti EM4. Menurut Food and Agriculture Organization (2017), pupuk organik cair dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah, mempercepat penyerapan unsur hara, serta mendukung pertumbuhan tanaman secara alami dan berkelanjutan.

TUJUAN

Pembuatan kompos dan Pupuk Organik Cair (POC) bertujuan untuk memanfaatkan limbah organik seperti sisa sayuran, buah, dan daun kering menjadi pupuk yang bernilai guna bagi tanaman. Kegiatan ini mendukung pertanian ramah lingkungan dengan mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia, memperbaiki kesuburan tanah, serta meningkatkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman secara berkelanjutan.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat Kompos dan POC, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Ember cat 20 kg (2 buah)
- Bor
- Pisau
- Kran
- Sampah sayuran/buah
- Daun kering
- Air
- EM4



IKATAN MAHASISWA BUDIDAYA PERTANIAN

Cara pembuatan kompos dan POC dilakukan dengan mencacah sampah sayuran, buah, dan daun kering, kemudian dimasukkan ke dalam ember yang telah dimodifikasi dengan kran di bagian bawah. Bahan ditambahkan air dan larutan EM4 untuk mempercepat proses fermentasi, lalu ditutup rapat dan didiamkan selama beberapa minggu. Cairan yang terbentuk dapat diambil melalui kran sebagai POC, sedangkan sisa padatnya menjadi kompos.





KELEBIHAN

Sebagai pupuk, Kompos dan POC memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Ramah lingkungan karena mengurangi limbah organik rumah tangga.
2. Meningkatkan kesuburan tanah secara alami dan berkelanjutan.
3. Biaya pembuatan relatif murah dan bahan mudah diperoleh.
4. Mengurangi ketergantungan pada pupuk kimia sintetis.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, Kompos dan POC juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Proses pembuatan membutuhkan waktu fermentasi yang cukup lama.
2. Dapat menimbulkan bau jika pengelolaan kurang tepat.
3. Kualitas pupuk tergantung pada komposisi bahan dan proses fermentasi.
4. Membutuhkan perawatan dan pengawasan selama proses berlangsung.



BAB V

PERANGKAP HAMA

PENGERTIAN

Perangkap hama merupakan salah satu metode pengendalian hama secara mekanis yang digunakan untuk menekan populasi serangga pengganggu tanaman dengan cara menarik dan menjebaknya menggunakan alat tertentu tanpa bergantung pada pestisida kimia. Perangkap hama bekerja dengan memanfaatkan ketertarikan serangga terhadap aroma, warna, atau umpan tertentu sehingga hama masuk ke dalam alat perangkap dan tidak dapat keluar. Metode ini termasuk dalam konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang ramah lingkungan karena dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia, menekan risiko resistensi hama, serta menjaga keseimbangan ekosistem pertanian dan kualitas hasil panen (Suhartawan dkk., 2022; Lakawa & Killa, 2025).

TUJUAN

Pemanfaatan limbah botol atau cup plastik dapat digunakan sebagai alat pertanian, seperti pelindung buah atau perangkap hama, sehingga mengurangi sampah dan lebih ramah lingkungan. Cara ini membantu mengendalikan hama tanpa bahan kimia, meningkatkan produktivitas tanaman, serta melindungi buah dari serangan hama.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat perangkap hama, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Botol atau cup plastik bekas
- Solder
- Cutter atau Gunting
- Kawat (untuk menggantung perangkap)
- Buah nenas (sebagai umpan)
- Air bersih

Perangkap hama pada program kerja ini merupakan alat pengendali hama sederhana yang dibuat dari botol atau cup plastik bekas dengan memanfaatkan buah sebagai umpan untuk menarik lalat buah. Alat ini dirancang untuk menjebak hama lalat buah yang sering menyerang tanaman hortikultura, khususnya tanaman berbuah.

Perangkap bekerja dengan memanfaatkan aroma buah sebagai penarik lalat. Lalat yang tertarik akan masuk melalui lubang pada cup, kemudian terhambat oleh jaring dan akhirnya terperangkap di dalam wadah berisi air. Metode ini digunakan sebagai alternatif pengendalian hama yang ramah lingkungan, murah, dan mudah diterapkan di lahan pertanian maupun greenhouse.

Melalui pembuatan perangkap hama ini, diharapkan dapat membantu mengurangi serangan lalat buah, meningkatkan kualitas hasil panen, serta memanfaatkan limbah plastik sebagai alat yang bernilai guna dalam kegiatan pertanian.



KELEBIHAN

Sebagai alat pengendali hama sederhana, perangkat ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Ramah lingkungan karena tidak menggunakan pestisida kimia berbahaya.
2. Memanfaatkan limbah botol atau cup plastik bekas.
3. Biaya pembuatan murah dan bahan mudah diperoleh.
4. Mudah dibuat dan digunakan di lahan atau greenhouse.



KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, perangkat hama juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Efektivitasnya terbatas hanya pada hama tertentu seperti lalat buah.
2. Membutuhkan perawatan rutin dan penggantian umpan secara berkala.
3. Kurang efektif jika populasi hama sudah sangat tinggi.
4. Daya tahan alat terbatas dan bisa rusak karena cuaca.



BAB VI

MEMPERBANYAK RANCUN RUMPUT DARI AIR KELAPA

PENGERTIAN

Racun rumput (herbisida) adalah bahan kimia atau senyawa alami yang digunakan untuk mengendalikan atau mematikan gulma yang mengganggu pertumbuhan tanaman budidaya.

Air kelapa merupakan cairan endosperma dari buah *Cocos nucifera* yang mengandung gula, mineral (kalium, natrium), serta senyawa organik tertentu. Dalam pemanfaatan tradisional, air kelapa dapat difermentasi atau dicampur dengan bahan lain (misalnya garam atau cuka) untuk meningkatkan sifat toksiknya terhadap gulma. Herbisida berbahan alami seperti ini termasuk dalam kategori herbisida nabati, yaitu pestisida yang berasal dari bahan tumbuhan dan relatif lebih mudah terurai di lingkungan dibandingkan herbisida sintetis.

TUJUAN

Tujuan dari pembuatan racun rumput berbahan dasar air kelapa adalah untuk memanfaatkan limbah atau hasil samping pertanian sebagai alternatif herbisida nabati yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis. Selain itu, kegiatan ini bertujuan mengurangi ketergantungan terhadap herbisida kimia sintetis dengan mengembangkan formulasi sederhana yang mudah dibuat dan diaplikasikan oleh petani. Pemanfaatan air kelapa yang berasal dari buah *Cocos nucifera* juga diharapkan dapat meningkatkan nilai guna bahan alami sekaligus mendukung praktik pertanian berkelanjutan.



CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat herbisida kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Ember atau wadah plastil
- Gelas ukur
- Pengaduk
- Galon 15 Liter atau Jerigen penyimpanan
- Botol mineral 1 Liter
- Slang 1 meter
- Alat semprot (Sprayer)
- Air kelapa 5 Liter
- Roundup 1 Liter
- Garam dapur 2 kg
- Urea 2 kg
- Ragi 2 bungkus
- Deterjen cair (sedikit, sebagai perekat)



KELEBIHAN

Sebagai herbisa, perangkat ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Ramah lingkungan karena terbuat dari bahan alami seperti air kelapa dari *Cocos nucifera* sehingga lebih mudah terurai dan relatif lebih aman bagi tanah serta organisme non-target dibandingkan herbisida kimia sintetis.
2. Bahan mudah diperoleh dan sering kali merupakan limbah, sehingga menekan biaya produksi.
3. Proses pembuatannya sederhana dan tidak memerlukan teknologi atau alat yang rumit.
4. Risiko akumulasi residu berbahaya di tanah dan air lebih rendah.
5. Cocok untuk sistem pertanian organik atau skala kecil.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, herbisida juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Daya bunuh terhadap gulma umumnya tidak sekuat herbisida sintetis.
2. Biasanya hanya efektif untuk gulma muda atau jenis tertentu.
3. Karena sifatnya alami dan mudah terurai, penyemprotan mungkin perlu dilakukan lebih sering.
4. Jika difermentasi, larutan memiliki masa simpan yang relatif singkat.
5. Hujan dapat dengan mudah meluruhkan larutan sehingga efektivitas menurun.



BAB VII

PERCOBAAN PENELITIAN

PENGERTIAN

Vermikompos adalah pupuk organik yang dihasilkan melalui proses dekomposisi bahan organik oleh cacing tanah, yang menghasilkan kascing kaya unsur hara makro, mikro, serta mikroorganisme bermanfaat yang mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Sari et al., 2018). Vermikompos diketahui mampu meningkatkan kapasitas tukar kation dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman.

Menurut penelitian oleh Pratama dan Lestari (2020), vermikompos mengandung hormon pertumbuhan alami seperti auksin dan sitokinin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan akar dan daun. Kandungan tersebut menjadikan vermikompos efektif dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman hortikultura.

Pupuk Organik Cair (POC) adalah pupuk berbentuk cair yang berasal dari hasil fermentasi bahan organik seperti limbah tanaman atau kotoran ternak yang mengandung unsur hara terlarut sehingga lebih cepat diserap oleh tanaman (Rahmawati et al., 2019). POC umumnya diaplikasikan melalui penyemprotan daun atau penyiraman ke media tanam.

Menurut Hidayat et al. (2021), POC memiliki keunggulan dalam mempercepat respon pertumbuhan tanaman karena unsur haranya tersedia dalam bentuk larutan. Selain itu, penggunaan POC dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah serta efisiensi penyerapan nutrisi.

Menurut Hidayat et al. (2021), POC memiliki keunggulan dalam mempercepat respon pertumbuhan tanaman karena unsur haranya tersedia dalam bentuk larutan. Selain itu, penggunaan POC dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah serta efisiensi penyerapan nutrisi.



TUJUAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian vermikompos dan pupuk organik cair (POC) terhadap pertumbuhan tanaman kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*), serta membandingkan efektivitas kedua jenis pupuk organik tersebut dalam meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, berat segar, dan berat kering tanaman pada sistem budidaya organik.

CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat percobaan penelitian, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Polybag
- Cangkul kecil atau sekop tangan
- Timbangan digital
- Gelas ukur
- Sprayer
- Penggaris atau mistar
- Oven pengering
- Alat tulis.
- Benih Kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*)
- Media tanam (tanah, sekam, dan kompos dasar)
- Vermikompos
- Pupuk Organik Cair (POC)
- Air (untuk penyiraman)

Prosedur penelitian dilakukan dengan menyiapkan media tanam dalam polybag, kemudian benih kale ditanam dan diberi perlakuan vermikompos sesuai dosis saat tanam, sedangkan POC diberikan sesuai konsentrasi yang telah ditentukan. Pengamatan dilakukan setiap minggu terhadap parameter pertumbuhan hingga masa panen, kemudian data dianalisis menggunakan uji sidik ragam (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan.



KELEBIHAN

Sebagai POC, Vermikompos ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Ramah lingkungan dan mendukung sistem pertanian organik
2. Meningkatkan kesuburan tanah secara berkelanjutan
3. Memperbaiki struktur tanah dan aktivitas mikroorganisme
4. Mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia
5. Aman bagi tanaman dan tidak menyebabkan residu berbahaya



KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, Vermikompos juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Respon pertumbuhan relatif lebih lambat dibanding pupuk kimia
2. Kandungan hara tidak selalu konsisten.
3. Membutuhkan volume aplikasi lebih banyak
4. Proses produksi vermikompos dan POC memerlukan waktu fermentasi
5. Rentan terkontaminasi jika proses pembuatan tidak higienis.



BAB VIII

TEKNIK BUDIDAYA SAWI MANIS (CAISIM) SISTEM VERTIKULTUR

PENGERTIAN

Sawi manis atau caisim (*Brassica juncea* L.) merupakan tanaman sayuran daun dari famili Brassicaceae yang banyak dibudidayakan di daerah tropis, termasuk Indonesia. Tanaman ini memiliki ciri daun berwarna hijau cerah, batang lunak, serta rasa yang tidak terlalu pahit sehingga digemari masyarakat sebagai bahan pelengkap berbagai masakan (Rukmana & Yudirachman, 2016).

Caisim termasuk tanaman semusim yang memiliki siklus hidup relatif singkat, yaitu sekitar 30–40 hari setelah tanam. Tanaman ini tumbuh optimal pada suhu 20–30°C dengan kondisi tanah yang gembur, subur, dan memiliki drainase baik. Kandungan gizinya meliputi vitamin A, vitamin C, kalsium, dan zat besi yang berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh (Haryanto et al., 2018).

Vertikultur merupakan teknik budidaya tanaman yang dilakukan secara vertikal atau bertingkat untuk mengoptimalkan ruang tumbuh. Sistem ini banyak diterapkan pada lahan sempit seperti pekarangan rumah, sekolah, dan kawasan perkotaan karena mampu meningkatkan jumlah populasi tanaman per satuan luas (Sutanto, 2019). Dalam sistem vertikultur, media tanam biasanya menggunakan campuran tanah, kompos, dan sekam atau cocopeat yang ditempatkan pada rak bertingkat, pipa paralon, atau wadah bekas yang disusun vertikal. Sistem ini memungkinkan pengaturan air dan nutrisi lebih efisien serta memudahkan pemeliharaan tanaman (Prasetyo, 2021).



TUJUAN

Tujuan budidaya sawi manis (caisim) secara vertikultur adalah untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan lahan terbatas, meningkatkan produktivitas tanaman, serta menghasilkan sayuran yang berkualitas dan bernilai gizi tinggi. Selain itu, sistem ini bertujuan mendukung pertanian ramah lingkungan di kawasan perkotaan maupun pekarangan rumah dengan teknik budidaya yang lebih hemat air dan mudah dalam perawatan.

CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat teknik budidaya sistem vertikultur, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Rak atau instalasi vertikal (dapat berupa pipa paralon, botol bekas, atau rak kayu/besi)
- Sekop kecil
- Gembor atau sprayer untuk penyiraman
- Wadah penyemaian
- Benih sawi manis (caisim)
- Media tanam berupa (campuran tanah, kompos, dan sekam padi atau cocopeat)
- Pupuk organik atau NPK
- Air untuk penyiraman.

Prosedur budidaya caisim secara vertikultur dimulai dari penyemaian benih selama 7-10 hari hingga muncul 2-3 helai daun, kemudian bibit dipindahkan ke media vertikal yang telah disiapkan. Tanaman disiram secara rutin, diberikan pupuk organik atau anorganik sesuai dosis, serta dilakukan pengendalian hama dan penyakit secara berkala. Panen dapat dilakukan pada umur 30-40 hari setelah tanam ketika daun telah tumbuh maksimal (Rahmawati, 2020).



KELEBIHAN

Sebagai sistem vertikultur, teknik budidaya ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Mengoptimalkan pemanfaatan lahan sempit.
2. Meningkatkan jumlah populasi tanaman per satuan luas.
3. Lebih hemat air dan pupuk jika dikelola dengan baik.
4. Tanaman lebih tertata rapi dan mudah dipelihara.
5. Mengurangi pertumbuhan gulma.
6. Cocok untuk pertanian perkotaan (urban farming).

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, sistem vertikultur juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Membutuhkan biaya awal pembuatan instalasi vertikal.
2. Distribusi air dan nutrisi harus merata agar pertumbuhan optimal.
3. Risiko penyebaran hama dan penyakit lebih cepat jika tanaman terlalu rapat.
4. Membutuhkan pemantauan dan perawatan lebih intensif.



BAB IX

PENGOLAHAN LAHAN SECARA MANUAL

PENGERTIAN

Pengolahan tanah merupakan tahap awal dalam kegiatan budidaya pertanian yang bertujuan memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah agar mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal. Proses ini meliputi kegiatan membalik, menggemburkan, dan meratakan tanah sehingga tercipta kondisi perakaran yang baik (Kementerian Pertanian RI, 2021).

Secara umum, pengolahan tanah dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu manual dan mekanis. Pengolahan tanah manual dilakukan menggunakan tenaga manusia dengan alat sederhana seperti cangkul atau dibantu tenaga hewan. Metode ini masih banyak diterapkan pada lahan sempit atau daerah yang sulit dijangkau alat mesin pertanian (Sutanto, 2019).

Pengolahan tanah memiliki peranan penting dalam meningkatkan aerasi, infiltrasi air, serta mempercepat dekomposisi bahan organik di dalam tanah. Tanah yang diolah dengan baik akan memiliki struktur yang lebih remah sehingga memudahkan akar menyerap unsur hara dan air (Hanafiah, 2018).

Dari aspek energi dan biaya, pengolahan tanah merupakan salah satu tahap budidaya yang membutuhkan tenaga kerja cukup besar. Pada sistem manual, energi utama berasal dari tenaga manusia sehingga kapasitas kerja relatif lebih kecil dibandingkan penggunaan alat mesin pertanian seperti traktor roda dua (Yunus & Prasetyo, 2020).



TUJUAN

Tujuan pengolahan lahan secara manual adalah untuk menggemburkan dan membalik tanah agar akar tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan optimal, memperbaiki aerasi serta drainase tanah, mengendalikan gulma dan sisa tanaman sebelumnya, serta mempersiapkan kondisi lahan agar siap tanam.

Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk memahami efisiensi kerja serta mempertimbangkan kelayakan teknis dan finansial antara metode manual dan mekanis dalam sistem budidaya pertanian.



CARA PEMBUATAN

Sebelum pengolahan lahan, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Cangkul (sebagai alat utama untuk membalik dan menggemburkan tanah)
- Parang atau sabit (untuk membersihkan gulma dan sisa tanaman)
- Garu manual (untuk meratakan permukaan tanah)
- Sisa tanaman atau gulma yang dibersihkan
- Pupuk organik seperti (kompos atau pupuk kandang) apabila dilakukan pemupukan dasar sebelum tanam.

Prosedur pengolahan lahan manual dimulai dengan membersihkan lahan dari gulma dan sisa tanaman, kemudian tanah dicangkul sedalam $\pm 20-30$ cm untuk membalik lapisan atas tanah. Setelah itu dilakukan penghancuran bongkahan tanah hingga lebih halus dan diratakan. Apabila diperlukan, dibuat bedengan sesuai kebutuhan tanaman. Tahap akhir adalah pengistirahatan tanah selama beberapa hari sebelum dilakukan penanaman (Kementerian Pertanian RI, 2021).



KELEBIHAN

Dalam pengolahan secara manual, ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Biaya awal rendah karena tidak memerlukan mesin atau bahan bakar.
2. Teknologi sederhana dan mudah digunakan tanpa keterampilan khusus.
3. Cocok untuk lahan sempit atau terasering yang sulit dijangkau alat mesin.
4. Lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan emisi dan meminimalkan pemadatan tanah.
5. Menyerap tenaga kerja lokal sehingga membuka lapangan pekerjaan di pedesaan.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, pengolahan secara manual juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan metode mekanis.
2. Membutuhkan tenaga kerja besar dan melelahkan sehingga produktivitas rendah.
3. Kapasitas kerja terbatas dan kurang efektif untuk lahan luas.
4. Efisiensi relatif lebih rendah dibandingkan penggunaan traktor.
5. Kedalaman dan kualitas olahan tanah kurang konsisten karena tergantung kemampuan tenaga kerja.



BAB X

SISTEM BUDIDAYA AQUAPONIK

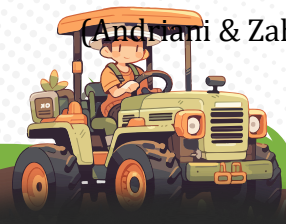
PENGERTIAN

Aquaponik merupakan sistem produksi pangan terintegrasi yang menggabungkan budidaya ikan (akuakultur) dan tanaman (hidroponik) dalam satu sistem sirkulasi tertutup. Dalam sistem ini terjadi hubungan saling menguntungkan antara ikan, tanaman, dan bakteri nitrifikasi yang menjaga keseimbangan ekosistem buatan (Andriani & Zahidah, 2019).

Secara biologis, aquaponik bekerja melalui proses nitrifikasi, yaitu penguraian amonia dari kotoran dan sisa pakan ikan menjadi nitrit, kemudian diubah menjadi nitrat oleh bakteri seperti *Nitrosomonas* dan *Nitrobacter*. Senyawa nitrat tersebut dimanfaatkan tanaman sebagai sumber nutrisi utama untuk pertumbuhan (Saliko et al., 2021).

Sistem aquaponik dianggap sebagai inovasi pertanian modern yang efisien karena mampu menghemat penggunaan air melalui prinsip resirkulasi. Air dari kolam ikan dipompa menuju media tanam, disaring secara biologis oleh akar tanaman, lalu dikembalikan kembali ke kolam dalam kondisi yang lebih bersih (Rahmawati et al., 2025).

Dari segi keberlanjutan, aquaponik dinilai ramah lingkungan karena mampu mengurangi limbah budidaya ikan sekaligus meminimalkan penggunaan pupuk kimia. Sistem ini sangat cocok diterapkan pada lahan terbatas, baik skala rumah tangga maupun komersial, sehingga menjadi alternatif solusi ketahanan pangan di perkotaan (Andriani & Zahidah, 2019).



TUJUAN

Tujuan penerapan sistem aquaponik adalah untuk menghasilkan produksi pangan terpadu berupa ikan dan tanaman dalam satu sistem yang efisien, ramah lingkungan, serta berkelanjutan. Selain itu, aquaponik bertujuan mengoptimalkan pemanfaatan lahan dan air, meningkatkan produktivitas usaha budidaya, serta mengembangkan keterampilan dalam pengelolaan sistem pertanian terintegrasi berbasis keseimbangan biologis.

CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat sistem budidaya aquaponik, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Kolam atau bak pemeliharaan ikan
- Pompa air
- Pipa dan selang penghubung
- Talang atau wadah media tanam
- Netpot,
- Aerator (untuk suplai oksigen)
- Alat ukur seperti (pH meter dan termometer air untuk memantau kualitas lingkungan)
- Benih ikan (misalnya lele atau nila)
- Bibit tanaman sayuran (seperti selada atau kangkung)
- Media tanam (kerikil, hidroton, atau arang sekam)
- Air bersih dan,
- akan ikan.

Prosedur penerapan aquaponik dimulai dengan menyiapkan kolam ikan dan instalasi media tanam yang terhubung melalui sistem pipa dan pompa air. Kolam diisi air dan ditebahi benih ikan, kemudian sistem dijalankan untuk menumbuhkan bakteri nitrifikasi (proses cycling) selama beberapa hari hingga kualitas air stabil. Setelah itu, bibit tanaman ditanam pada media hidroponik. Pemeliharaan dilakukan dengan memantau pH (6-7), suhu air, kadar amonia, serta pemberian pakan ikan secara teratur agar keseimbangan sistem tetap terjaga (Rahmawati et al., 2025).



KELEBIHAN

Dalam sistem budidaya aquaponik, ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Menghemat penggunaan air melalui sistem resirkulasi.
2. Menghasilkan dua komoditas sekaligus (ikan dan tanaman).
3. Mengurangi penggunaan pupuk kimia.
4. Ramah lingkungan dan minim limbah.
5. Cocok diterapkan pada lahan sempit.
6. Mendukung sistem pertanian berkelanjutan.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, sistem budidaya aquaponik juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Membutuhkan investasi awal yang relatif tinggi.
2. Ketergantungan pada listrik untuk pompa dan aerator.
3. Memerlukan pengawasan rutin terhadap pH, suhu, dan kualitas air.
4. Keseimbangan sistem mudah terganggu jika salah satu komponen bermasalah.
5. Membutuhkan pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pengelolaannya



BAB XI

BUDIDAYA PAKCOY (*Brassica rapa var. chinensis*) SECARA HIDROPONIK

PENGERTIAN

Pakcoy (*Brassica rapa*) merupakan salah satu sayuran daun dari famili *Brassicaceae* yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dikonsumsi masyarakat. Tanaman ini memiliki pertumbuhan relatif cepat, yaitu sekitar 30–35 hari setelah tanam, serta kaya akan vitamin A, vitamin C, dan mineral penting bagi kesehatan.

Hidroponik adalah metode budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuh, melainkan memanfaatkan larutan nutrisi yang mengandung unsur hara esensial bagi tanaman. Sistem ini memungkinkan pengendalian nutrisi secara lebih terukur sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih cepat dan seragam.

Dalam sistem hidroponik, akar tanaman menyerap unsur hara yang telah dilarutkan dalam air sesuai kebutuhan pertumbuhan. Beberapa sistem yang umum digunakan antara lain NFT (*Nutrient Film Technique*), DFT (*Deep Flow Technique*), dan sistem wick. Keunggulan utama hidroponik adalah efisiensi penggunaan air serta minimnya gangguan gulma.

Budidaya pakcoy secara hidroponik sangat cocok diterapkan pada lahan terbatas seperti pekarangan rumah, sekolah, maupun kawasan perkotaan. Dengan pengelolaan nutrisi dan lingkungan yang tepat, tanaman dapat tumbuh optimal dan menghasilkan produk yang lebih bersih serta higienis.



TUJUAN

Tujuan kegiatan budidaya pakcoy secara hidroponik adalah untuk menghasilkan sayuran berkualitas tinggi melalui sistem tanam tanpa tanah yang efisien dan ramah lingkungan. Selain itu, kegiatan ini bertujuan meningkatkan pemahaman mengenai teknik penyemaian, penanaman, dan pemeliharaan pakcoy dalam sistem hidroponik, serta mengoptimalkan pemanfaatan lahan sempit guna mendukung ketahanan pangan skala rumah tangga maupun kelompok (Polin,M,2025).

CARA PEMBUATAN

Sebelum membuat budidaya pakcoy secara hidroponik, kita perlu terlebih dahulu mempersiapkan alat-alat dan bahan-bahan yang kita dibutuhkan seperti :

- Instalasi hidroponik (NFT/DFT)
- Talang atau pipa paralon
- Netpot
- Pompa air
- Tandon nutrisi
- pH meter
- TDS/EC meter
- Nampan semai.
- Benih pakcoy varietas unggul
- Media semai seperti (rockwool atau spons)
- Larutan nutrisi AB Mix
- Air bersih, dan
- kain flanel (pada sistem wick).

Prosedur budidaya dimulai dengan penyemaian benih pakcoy menggunakan media seperti rockwool yang telah dibasahi dengan air pH 5,5–6,5. Setelah benih berkecambah dan memiliki 2–3 helai daun sejati ($\pm 10-14$ hari), bibit dipindahkan ke netpot pada instalasi hidroponik yang telah diisi larutan nutrisi dengan EC 1,2–1,8 mS/cm. Pemeliharaan dilakukan dengan pengecekan pH, penambahan nutrisi secara berkala, serta memastikan tanaman mendapatkan pencahayaan cukup. Panen dapat dilakukan pada umur 30–35 hari setelah tanam.



KELEBIHAN

Dalam budidaya pakcoy secara hidroponik, ini memiliki sejumlah keunggulan yang penting untuk diketahui, yaitu sebagai berikut:

1. Hemat lahan dan cocok untuk area sempit.
2. Penggunaan air lebih efisien dibandingkan sistem konvensional.
3. Pertumbuhan tanaman lebih cepat dan seragam.
4. Minim gulma dan lebih bersih (higienis).
5. Produksi dapat dilakukan sepanjang tahun.
6. Penggunaan nutrisi lebih terkontrol.

KEKURANGAN

Di samping memiliki berbagai kelebihan, budidaya pakcoy secara hidroponik juga memiliki beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan, yaitu sebagai berikut:

1. Biaya awal instalasi relatif tinggi.
2. Ketergantungan pada listrik (untuk pompa air).
3. Membutuhkan ketelitian dalam pengaturan pH dan nutrisi.
4. Risiko kegagalan cukup tinggi jika sistem terganggu.
5. Membutuhkan pengetahuan dan keterampilan teknis dalam pengelolaannya.



DAFTAR PUSTAKA

Ambarwati, Y., Laila, A., Bahri, S., & Endaryanto, T. (2022). Edukasi Pengolahan Limbah Puntung Rokok Menjadi Pestisida Nabati Di Desa Sumberejo Kecamatan Sumberejo Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 3(3), 167-174.

Andriani, Y., & Zahidah. (2019). *Akuaponik: Integrated Farming yang semakin populer*. Bitread Publishing.

Auliana, Y., Sudartik, E. and Bonewati, A., 2025. Pelatihan Pembuatan Cocopeat dengan Memanfaatkan Limbah Serabut Kelapa dalam Pembuatan Media Tanam di Desa Bonto Bulaeng. *Madaniya*, 6(1), pp.50-59.

Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. (2016). *Pestisida Nabati: Ramuan dan Aplikasi*. Jakarta: Kementerian Pertanian RI.

Dini, I. R., Bizikri, B., Khairoh, N. U., Roza, P. J., & Sari, S. (2023). Pendampingan masyarakat kecamatan rumbai barat pekanbaru dalam pembuatan pestisida nabati ekstrak daun pepaya. *Jurnal Abditani*, 6(1), 64-68.

Djuarnani, N., Kristian, B., & Setiawan, B. S. (2005). *Cara Cepat Membuat Kompos*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Endrawati, B. F., Rahendaputri, C. S., Djafar, A., Kusuma, N. W., Wulandari, H. T., Lo, M., ... & Fertando, K. D. (2025). Pembuatan Pestisida Nabati Dari Puntung Rokok (Kelompok Tani Tunas Harapan di KM 20, Balikpapan Utara). In *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat (SEPAKAT)* (Vol. 4, No. 1, pp. 43-48).

Fatakun, S. M. A., Agustini, D., Romdiana, I., & Malik, A. (2025). PENDAMPINGAN PEMBUATAN PERANGKAP LALAT BUAH DARI BOTOL BEKAS DENGAN METHIL EUGENOL KEPADA ANGGOTA PKK DESA PARAKAN SEBARAN KECAMATAN PAGERUYUNG KABUPATEN KENDAL. *Kreativitas Pada Pengabdian Masyarakat (Krepa)*, 7(1), 161-170.

Hidayat, R., & Santoso, B. (2019). Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada berbagai perlakuan budidaya. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(2), 85-92.

Hidayati, N., Safitri, R., & Putra, E. (2022). Efektivitas pupuk organik cair berbasis limbah pertanian terhadap pertumbuhan tanaman sayuran. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 27(1), 45-52. <https://doi.org/10.18343/jipi.27.1.45>



- Lestari, P. D., Nugroho, S., & Hartono, B. (2020). Peran pupuk organik cair dalam meningkatkan efisiensi serapan hara pada tanaman hortikultura. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 11(3), 185–193. <https://doi.org/10.29244/jhi.11.3.185-193>
- Ningrum, A. S., Putri, A. R., Rizkiyah, N., & Budiwitjaksono, G. S. (2023). Sosialisasi pembuatan pestisida nabati daun pepaya pada KWT Turi Makmur Kota Blitar. *INCOME: Indonesian Journal of Community Service and Engagement*, 2(2), 141-148.
- Polin, M., Amrul, H.M.Z.N. and Sembiring, D.S.P.S., 2025. PANDUAN PRAKTIS BUDIDAYA SAYURAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*) SECARA ORGANIK. Penerbit Tahta Media.
- Prasetyo, A., & Lestari, D. (2019). Efektivitas sistem vertikultur terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran daun. *Jurnal Agrikultura Tropika*, 8(2), 115–123.
- Prasetyo, A., & Ramadhan, F. (2019). Karakteristik kimia dan biologi vermikompos serta aplikasinya pada media tanam. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(1), 1123–1130. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.1.10>
- Rahmawasih, R., Sacita, A. S., Arnama, I. N., Daming, A. S., Hasby, M., Tangkelangi, N. I., & Rosmiati, R. (2025). Pelatihan Pembuatan Perangkap Serangga Untuk Mengendalikan Hama Pada Pertanaman. *Abdimas Langkanae*, 5(1), 80-85.
- Rahmawati, L., Iswahyudi, H., Wahyudi, I., Lukmana, M., Abdillah, M. H., Indriani, Indayaty, A., Prasetyo, N. H. E., Nasrullah, M., & Julianto, T. (2025). Rancang bangun instalasi akuaponik pada Pokdakan “Bangkit Menuju Sukses” di Kelurahan Antasan Kecil Timur Kota Banjarmasin. *Jurnal Abdi Insani*, 12(8), 3619–3629.
- Saliko, F., Antu, E. S., & Djafar, R. (2021). Identifikasi pengaruh perkembangan tanaman terhadap dua jenis ikan menggunakan sistem akuaponik. *Jurnal Teknologi Pertanian Gorontalo (JTPG)*, 6(2), 41–45.
- Sari, M. P. (2020). Efisiensi penggunaan air dan nutrisi pada budidaya sayuran sistem vertikultur. *Jurnal Ilmu Pertanian Modern*, 12(3), 201–210.
- Suryani, R., Wahyudi, A., & Kurniawan, D. (2021). Pengaruh vermikompos terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sayuran daun. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 49(2), 120–128. <https://doi.org/10.24831/jai.v49i2.XXXXX>
- Sutriadi, M. T., Harsanti, E. S., Wahyuni, S., & Wihardjaka, A. (2019). Pestisida nabati: prospek pengendali hama ramah lingkungan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(2), 89–101.



TERIMA KASIH



BULETIN IMADATA

Periode 2025-2026



@IMADATAINSTIPER

**SALAM IMADATA!!!
BRAVO IMADATA!!!**