



KODE ARTIKEL : PKM-25-5-4-4

## Penerapan Teknologi Pemupukan untuk Meningkatkan Produksi Tanaman dan Kualitas Buah di Desa Banjarsari Wetan, Kecamatan Sumbang

Woro Sri Suharti, Etik Wukir Tini\*, Prasmaji Sulistyanto, Supartoto, Rifqi Raditya Kurniawan

Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

\*email korespondensi : etik.tini@unsoed.ac.id

### ABSTRAK

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahun 2024 adalah transfer pengetahuan dan teknologi dengan cara penyuluhan dan praktik langsung pemupukan pada tanaman jambu biji kristal, jeruk lemon, dan alpukat. Kegiatan yang akan dilakukan adalah pelatihan sosialisasi teknik pemupukan NPK dan pupuk daun pada tanaman buah, upaya untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi pada tanaman jambu biji kristal dan jeruk lemon. Tujuan kegiatan ini adalah mentransfer pengetahuan serta keterampilan kepada masyarakat Desa Banjarsari Wetan dengan praktik langsung pada demplot untuk mengaplikasikan teknologi pemupukan dalam rangka meningkatkan produksi Banjarsari Wetan, Kecamatan Sumbang, Banyumas yang menanam tanaman buah-buahan agar dapat meningkatkan produksi dan kualitasnya. Target luaran wajib pengabdian ini adalah publikasi pada jurnal nasional, seminar nasional, dan profil pengabdian, serta luaran tambahan berupa video kegiatan.

**Kata kunci** : Pupuk NZeo-SR, NPK, hortikultura buah

### PENDAHULUAN

Hortikultura merupakan salah satu komoditas pertanian yang mempunyai potensi besar untuk dikembangkan di Indonesia, karena Indonesia merupakan negara tropis yang kaya akan sumber daya alamnya dan memiliki potensi yang cukup besar sebagai negara penghasil buah-buahan. Permintaan komoditas hortikultura selalu mengalami peningkatan tiap tahunnya. Buah-buahan termasuk komoditas hortikultura yang banyak diminati konsumen karena banyak mengandung vitamin, mineral, dan serat yang dibutuhkan oleh tubuh seiring dengan meningkatnya tingkat pengetahuan dan ekonomi masyarakat sehingga timbul kesadaran untuk memenuhi kebutuhan 4 sehat 5 sempurna. Kandungan vitamin, mineral, dan serat pada buah dapat ditingkatkan dengan cara pemberian pupuk pada tanaman. Salah satu jenis pupuk yang umum digunakan pada budidaya tanaman buah adalah pupuk NPK.

Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk cepat tersedia yang paling dikenal saat ini. Menurut Foth (1988), penggunaan pupuk kompleks lengkap adalah usaha budidaya pertanian yang mempunyai keuntungan yaitu tidak perlu mencampur lagi unsur hara yang dibutuhkan, penghematan tenaga kerja, dan penghematan waktu pelaksanaan pemupukan. Pupuk majemuk biasanya berbentuk butiran yang seragam, sehingga memudahkan penaburan dengan cepat dan merata. Tujuan pemberian pupuk NPK tidak berbeda dengan tujuan pemberian pupuk tunggal, yaitu menambah kandungan unsur hara dalam tanah sehingga tanaman yang dibudidayakan di atasnya dapat tumbuh secara optimal.

Unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium merupakan unsur hara esensial bagi tanaman. Hara nitrogen dalam tanaman sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar (Hardjowigeno, 1995). Menurut Gardner & Mitcheel (1991), nitrogen yang tersedia dapat memacu pertumbuhan vegetatif tanaman dengan cepat, meningkatkan warna hijau daun dan jumlah daun. Hara nitrogen biasanya diserap dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan amonium ( $\text{NH}_4^+$ ), kemudian digunakan tanaman dalam sintesis asam amino dan protein. Bentuk senyawa nitrogen organik tidak dapat diserap langsung oleh tanaman, sehingga perlu mengalami mineralisasi terlebih dahulu yang meliputi asimilasi, amonifikasi, dan nitrifikasi.



Tanaman menyerap hara nitrogen pada waktu tanaman tumbuh aktif, banyaknya hara nitrogen yang diserap tanaman adalah maksimum pada waktu tanaman masih muda, seperti saat pembentukan tunas baru atau tanaman berada pada fase vegetatif. Penyerapan hara nitrogen berangsur menurun dengan bertambahnya umur tanaman, karena hara nitrogen merupakan penyusun utama berat kering tanaman muda, oleh karena itu hara nitrogen harus tersedia karena pertumbuhan tanaman tidak dapat berlangsung tanpa adanya unsur nitrogen (Lingga & Marsono, 2007).

Hara fosfor salah satu unsur hara esensial yang berfungsi untuk pemindahan atau transfer energi, sumber utama hara fosfor adalah berasal dari batuan sedimen/endapan yang mengandung mineral apatit (Foth, 1988). Hara fosfor berperan dalam pertumbuhan dan kesuburan akar pada bibit tanaman sehingga dapat memperkuat batang dan cabang tanaman serta meningkatkan pembentukan zat hijau daun, jumlah daun, luas daun sehingga berperan dalam kelangsungan proses fotosintesis. Menurut Syarif 1984 dalam Widayastuti (2000), hara fosfor berperan pada pembelahan sel dan penangkapan sinar matahari yang mengenai klorofil, sehingga energi yang tersimpan dalam bentuk ADP atau ATP dapat langsung digunakan untuk melangsungkan reaksi-reaksi yang memerlukan energi seperti pembentukan sukrosa, tepung, dan protein.

Hara kalium merupakan unsur hara esensial yang berperan dalam pembelahan sel, serta meningkatkan resistensi bibit tanaman terhadap penyakit (Foth, 1988). Kalium memiliki peran penting dalam pertumbuhan bibit tanaman baik di dalam sel, jaringan tanaman maupun dalam xilem dan floem. Kalium dapat membentuk dan mengangkut karbohidrat, menaikkan pertumbuhan jaringan meristem sehingga dapat memperkuat tegaknya batang pada bibit dan perkembangan akar tanaman. Menurut Lingga & Marsono (2007), kalium berfungsi sebagai penunjang pertumbuhan antara lain pembentukan perakaran yang baik, mengatur keseimbangan pupuk nitrogen dan fosfor, pembentukan karbohidrat dan proses translokasi gula dalam tanaman, serta penting dalam pembentukan klorofil.

Kelompok Tani Margo Mulyo dalam berkegiatan dibantu oleh pihak Desa dan BUMDes (Badan Usaha Milik Desa). Kelompok tani ini menjalankan Market Farm ditujukan terhadap masyarakat luas untuk menarik wisatawan dengan membuat kebun hortikultura baik tanaman sayur, maupun tanaman buah dengan metode petik sendiri yang kemudian ditimbang dan dibayar. Hal ini karena letak geografis Desa Banjarsari Wetan, Kecamatan Sumbang terletak di lereng Gunung Slamet dengan pemandangan alam indah dan sejuk serta view Gunung Slamet terlihat di sebelah utara desa tersebut sehingga banyak masyarakat perkotaan yang lewat dengan sepeda yang sedang trend sekarang di masa pandemik. Produk organik dari budidaya tanaman hortikultura dipilih karena masyarakat sekarang yang mulai sadar akan pentingnya keamanan pangan dan gizi.

Kegiatan yang selama ini telah dilakukan oleh Kelompok Tani Margo Mulyo antara lain, budidaya tanaman hortikultura komoditas sayuran dan buah-buahan. Teknik budidaya pada tanaman sayuran, selama ini telah dilakukan dengan baik sehingga menghasilkan pertumbuhan dan produksi tanaman yang baik. Teknik budidaya tanaman buah-buahan juga telah dilakukan, namun teknik pemupukan belum dilakukan mengikuti 5 tepat sesuai anjuran dari Kementerian Pertanian yaitu: 1) tepat jenis, 2) tepat dosis, 3) tepat waktu, 4) tepat tempat, dan 5) tepat cara. Metode pengaplikasian pupuk NPK dilakukan berupa penaburan pupuk NPK dalam bentuk butiran mengelilingi tanaman pada saat musim hujan. Pengaplikasian pupuk NPK dengan cara dikocor dilakukan pada saat musim kemarau.

Kegiatan yang akan dilakukan melibatkan berbagai pihak yang ada di Desa Banjarari Wetan, baik itu dari Kepala Desa, perangkat desa, Kelompok Tani Margo Mulyo, tokoh masyarakat, dan penduduk sekitar, tim pengabdian, serta mahasiswa. Semua pihak bersama-sama secara berintegrasi untuk mewujudkan tujuan pengabdian yang dilandasi dengan rasa tanggung jawab yang penuh. Hal ini, sesuai dengan visi misi dalam tiap peran masing-masing untuk mewujudkan cita-cita untuk meningkatkan produksi tanaman dan kualitas buah melalui penerapan teknologi pemupukan.



## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat Kegiatan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan di Desa Banjarsari Wetan, Kecamatan Sumbang, Kabupaten Banyumas dari bulan Juli sampai Agustus 2024.

Cara Pemupukan NPK Mutiara (16:16:16)

1. Tanaman Alpukat
  - a. pertama kali diberikan 6 bulan setelah tanam,
  - b. dosis pupuk yang diberikan sebanyak 150 g/tanaman,
  - c. selanjutnya pemupukan dilakukan setiap 6 bulan sekali dan dosisnya ditambah 50 g dari dosis sebelumnya.
2. Tanaman Jeruk Lemon, Jambu Kristal, Jambu Air
  - a. diberikan tiap 3-4 bulan sekali,
  - b. dosis pupuk yang diberikan sebanyak 100 g/tanaman.

Cara Pemupukan N-ZEO-SR

1. Tanaman Alpukat
  - a. pertama kali diberikan 6 bulan setelah tanam,
  - b. dosis pupuk yang diberikan sebanyak 100 g/tanaman,
  - c. selanjutnya pemupukan dilakukan setiap 6 bulan sekali dan dosisnya ditambah 50 g dari dosis sebelumnya.
2. Tanaman Jeruk Lemon, Jambu Kristal, Jambu Air
  - a. diberikan tiap 3-4 bulan sekali,
  - b. dosis pupuk yang diberikan sebanyak 100 g/tanaman.

Langkah Pemupukan Alpukat dengan pupuk NPK Mutiara (16:16:16) dan N-ZEO-SR

- a. buatlah lubang di sekitar pangkal tanaman dengan kedalaman sekitar 10-15 cm dan jarak antar lubang sekitar 30-40 cm,
- b. letakkan pupuk ke dalam lubang dengan jumlah yang disesuaikan dengan dosis yang dianjurkan pada kemasan pupuk,
- c. tutup lubang dengan tanah dan padatkan sedikit agar pupuk tidak mudah terbawa air hujan.
- d. lakukan pemupukan sekitar 2-3 kali dalam setahun, terutama pada saat awal musim hujan dan saat awal musim kemarau (Balai Penyuluhan Pertanian Kupang, 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

| No. | HARI, TANGGAL, TAHUN | KEGIATAN  | KETERANGAN  |
|-----|----------------------|---|---|
| 1.  | Sabtu 22 Juni 2024   | Kegiatan survei dan sosialisasi terhadap Kelompok Tani Margo Mulyo di Banjarsawi Wetan                              | Untuk membahas rencana program yang akan dilaksanakan bersama mitra, yang diwakili oleh perwakilan Kelompok Tani Margo Mulyo, dalam membahas jadwal dan pelaksanaan kegiatan. |
| 2.  | Senin, 24 Juni 2024  | Survei lokasi demplot dan tanaman hortikultura buah di area sekitar tempat pelaksanaan program.                     | Untuk mengetahui lahan yang akan digunakan dan perlakuan yang dibutuhkan oleh tanaman.  |
| 3.  | Minggu, 30 Juni 2024 | Kegiatan penyuluhan tentang "Penerapan Teknologi Pemupukan Untuk Meningkatkan Produksi Tanaman dan Kualitas Buah di | Untuk memberikan pemahaman terkait penerapan teknologi pemupukan pada tanaman buah untuk meningkatkan produksi.   |

|    |                           |  |  |
|----|---------------------------|--|--|
|    |                           | Desa Banjarsari Wetan,<br>Kecamatan Sumbang              |  |
| 4. | Minggu, 7 Juli<br>2024    | Pengecekan kondisi tanaman<br>buah yang diberikan pupuk. | Untuk mengetahui keefektifan<br>pemupukan pada tanaman buah. |
| 5. | Kamis, 22<br>Agustus 2024 | Pengecekan kondisi tanaman<br>buah yang diberikan pupuk. | Untuk mengetahui keefektifan<br>pemupukan pada tanaman buah. |



Gambar 1. Survei lahan dan tanaman pada lokasi program



Gambar 2. Penyuluhan teknologi pemupukan pada tanaman buah



Pemupukan merupakan salah satu kegiatan utama yang dilakukan untuk meningkatkan produksi buah pada tanaman alpukat. Adanya pemberian pupuk secara tepat dosis, tepat waktu, dan tepat guna mendasari penyediaan kebutuhan nutrisi pada tanaman untuk meningkatkan produksi buah alpukat. Apabila kondisi lahan penanaman cukup subur, pemberian pupuk organik (pupuk kandang atau kompos) sudah cukup untuk pertumbuhan tanaman, namun tak jarang beberapa lahan budidaya mengalami defisit nutrisi sehingga perlu ditambahkan pupuk anorganik sebagai penyedia nutrisi untuk tanaman.



Gambar 3. Penimbangan Pupuk NPK dan NZeo-SR

Di pasaran, terdapat dua jenis pupuk, yaitu pupuk anorganik dan organik. Pupuk anorganik adalah hasil dari proses rekayasa kimia, fisik, dan atau biologis, yang diproduksi oleh industri atau pabrik. Sementara itu, pupuk organik sebagian besar atau seluruhnya terdiri dari bahan organik yang berasal dari tanaman dan atau hewan yang telah melalui proses rekayasa. Pupuk organik dapat berbentuk padat atau cair dan digunakan untuk menyediakan bahan organik serta memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah (Dewanto *et al.*, 2017).



Gambar 4. Pemupukan Tanaman Buah

Beberapa jenis pupuk rekomendasi yang dapat digunakan untuk budidaya tanaman alpukat adalah pupuk NPK Mutiara (16:16:16) dan N-ZEO-SR. Pupuk NPK Mutiara (16:16:16) adalah jenis pupuk majemuk yang mengandung sedikitnya lima unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman. Pupuk ini sangat cocok digunakan untuk pemupukan dasar maupun susulan, dengan komposisi kandungan 16% nitrogen (N), 16% fosfat ( $P_2O_5$ ), dan 16% kalium ( $K_2O$ ). Selain itu, pupuk ini juga mengandung unsur-unsur lain seperti kalsium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S), besi (Fe), mangan (Mn), seng (Zn), tembaga (Cu), boron (B), molibdenum (Mo), serta aktivator organik.

Pupuk N-ZEO-SR dibuat dari bahan utama deposit zeolit alam dan lempung tipe 2:1 jenis montmorillonite. Zeolit dan montmorillonit berperan sebagai bahan penyemen, selain itu batuan alami (zeolite) untuk meningkatkan efisiensi pemupukan. Zeolite mampu meningkatkan kualitas tanah, mengikat air, dan



membuat tanaman lebih tahan terhadap kekeringan. Zeolite juga dapat meningkatkan retensi air dan nutrisi, serta mengurangi pencucian nutrisi, sehingga tanaman mendapatkan pasokan yang stabil.



Gambar 5. Pengecekan dan pemberian tanda tanaman buah yang telah di pupuk



Gambar 6. Tanaman Buah



## Dampak dan Pengaruh Kegiatan Pemupukan pada Tanaman Alpukat

Pemupukan merupakan kegiatan pemberian hara esensial maupun non-esensial ke dalam tanah untuk mendukung pertumbuhan tanaman alpukat melalui penyediaan nutrisi yang digunakan untuk tanaman alpukat. Adanya pemberian nutrisi pada tanaman alpukat mendukung tanaman untuk melakukan kegiatan pertumbuhan, selain itu juga meningkatkan produktivitasnya untuk menghasilkan buah. Pemupukan dengan pupuk NPK diketahui dapat menyediakan hara esensial yang diperlukan dalam jumlah banyak oleh tanaman, seperti nitrogen, fosfor, dan kalium. Berikut merupakan dampak pertumbuhan tanaman alpukat dengan pemberian pupuk NPK:

- Nitrogen (N): Mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman, termasuk pembentukan daun dan batang. Tanaman alpukat dengan cukup nitrogen akan memiliki dedaunan yang hijau dan sehat, yang penting untuk proses fotosintesis.
- Fosfor (P): Mendorong pengembangan sistem akar yang kuat dan membantu dalam proses pembungaan serta pembentukan buah. Fosfor juga penting untuk transfer energi dalam tanaman.
- Kalium (K): Memperkuat ketahanan tanaman terhadap penyakit dan kondisi lingkungan yang buruk, serta meningkatkan kualitas buah, termasuk ukuran dan rasa.

Kombinasi ketiga hara tersebut dapat membantu tanaman alpukat dalam proses pembentukan bunga dan buah yang lebih intens. Kalium terutama berperan dalam meningkatkan kualitas buah, termasuk ukuran, rasa, dan ketahanan buah pasca panen. Adapun hara berupa fosfor dan kalium membantu dalam pengembangan buah yang lebih seragam dan merata, yang penting untuk nilai ekonomis buah.

Pemupukan pada N-ZEO-SR yang dilakukan pada tanaman alpukat juga memiliki dampak dan pengaruhnya pada tanaman alpukat. Berikut merupakan dampak pertumbuhan tanaman alpukat dengan pemberian pupuk N-ZEO-SR:

- Zeolit memiliki kemampuan menahan dan melepaskan nutrisi secara perlahan, sehingga tanaman mendapatkan pasokan nutrisi yang stabil dan teratur.
- Zeolit meningkatkan ketersediaan dan efisiensi penggunaan nitrogen dan nutrisi lainnya, mengurangi kehilangan nutrisi melalui pencucian.
- Dengan pelepasan nutrisi yang terkendali, tanaman alpukat dapat tumbuh lebih konsisten dan stabil sepanjang musim tanam.

Adapaun berikut merupakan dampak pertumbuhan tanaman alpukat dengan pemberian pupuk N-ZEO-SR:

- Zeolit membantu mempertahankan kelembaban tanah dan mengurangi stres tanaman akibat kekeringan, yang berkontribusi pada pembentukan buah yang lebih baik.
- Penggunaan zeolit dapat meningkatkan hasil buah dengan cara meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi dan meningkatkan kondisi tanah secara keseluruhan.

## SIMPULAN

Pemberian pupuk NPK Mutiara (16:16:16) pada tanaman buah akan memberikan nutrisi yang seimbang dan penting untuk pertumbuhan vegetatif, pembentukan akar, dan pengembangan buah. Sementara itu, penggunaan N-ZEO-SR yang mengandung zeolit akan membantu dalam pengendalian pelepasan nutrisi dan meningkatkan efisiensi penggunaan nutrisi, yang secara keseluruhan dapat meningkatkan kualitas dan produktivitas buah. Kombinasi kedua jenis pupuk ini dapat memberikan hasil yang optimal bagi tanaman alpukat dengan cara meningkatkan kesehatan tanaman, kualitas tanah, dan produktivitas buah.

## DAFTAR PUSTAKA

Dewanto, F. G., Londok, J. J., Tuturoong, R. A., & Kaunang, W. B. 2017. Pengaruh Pemupukan Anorganik Dan Organik Terhadap Produksi Tanaman Jagung Sebagai Sumber Pakan. *Zootec*, 32(5).



- Firgiyanto, R., Harjoso, T., & Tini, E. W. 2018. Kajian pertumbuhan bibit belimbing pada pemberian beberapa dosis pupuk majemuk NPK dan pupuk daun. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 11(2): 88-95.
- Miranda, C. A., Mardin, S., & Tini, E. W. 2019. Pengaruh Metode Pengaplikasian dan Konsentrasi Kalsium Klorida (CaCl<sub>2</sub>) terhadap Vase Life Bunga Potong Anggrek *Dendrobium sonia*. *Agritech: Jurnal Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 21(1): 32-43.
- Prasetyo, H. E., Tini, E. W., & Suparto, S. R. 2022. Pertumbuhan Setek Jeruk Lemon (*Citrus limon*) pada Beberapa Konsentrasi dan Lama Perendaman ZPT Alami. *Jurnal Agrotek Tropika*, 10(2): 261-267.
- Prasetyowati, Pratiwi R, Tris. 2010. Pengambilan Minyak Biji Alpukat (*Persea americana Mill*) dengan Metode Ekstraksi. *Jurnal Teknik Kimia*, 17(2).
- Septiadi, D., & Sudjatmiko, D. P. 2023. Prospect Analysis of Avocado Cultivation in Pringgasela District East Lombok Regency, *Jurnal AGRISISTEM*, 19(1).
- Tini, E. W., Rahman, A. K., & Mugiastuti, E. 2019. Pemanfaatan Macam dan Dosis Pupuk untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Jambu Biji Kristal (*Psidium guajava*). *Agrotechnology Research Journal*, 3(1): 36-43.
- Tini, E. W., Haryanto, T. D., Sakhidin, S., & Saparso, S. 2021. Endogenous Hormone Causes Flower and Fruit Drop of Wax Apple (*Syzygium samarangense cv. Citra*). *Advances in Horticultural Science*, 35(1): 53-60.
- Tini, E. W., Sakhidin, S., Saparso, S., & Haryanto, T. A. D. 2022. Perbandingan Kandungan Hormon Endogenous pada Beberapa Tanaman. *Jurnal Galung Tropika*, 11(2): 132-142.