

## Pupuk Organik Cair Kulit Pisang untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Stroberi (*Fragaria vesca* L.)

Reza Puspita Sari<sup>1)</sup>, Irawati Chaniago<sup>2)\*</sup>, Zulfadly Syarif<sup>3)\*\*</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

E-mail: [greenkriess.reza03@gmail.com](mailto:greenkriess.reza03@gmail.com)

<sup>2,3</sup> Prodi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas, Indonesia

\*E-mail untuk korespondensi: [irawati@agr.unand.ac.id](mailto:irawati@agr.unand.ac.id)

\*\*E-mail: [syarif\\_zulfadly@yahoo.com](mailto:syarif_zulfadly@yahoo.com)

### Abstract

*An experiment has been set in a completely randomized design to determine the best concentration of liquid organic fertilizer of peels of 'kepok' banana to increase the growth and yield of strawberry. The experiment was conducted at Nagari Koto Baru Simalanggang, Payakumbuh, the Regency of Lima Puluh Kota, West Sumatra from April to August 2019. The place lies at elevation about 540 m above sea level. Treatments were concentrations of liquid organic fertilizer of banana peels (0; 5; 10; 15; and 20%) and replicated three times. Data were analysed with analysis of variance and mean separation of Duncan's New Multiple Range Test at 5%. Results demonstrated that 10% of liquid organic fertilizer of banana peels increased the growth of strawberry plants and shortened the time to flowering.*

**Keywords:** *strawberry, banana peels, organic fertilizer*

### 1. Pendahuluan

Stroberi bukan tanaman asli Indonesia namun merupakan salah satu buah yang disukai masyarakat negeri ini. Buah stroberi dapat dikonsumsi segar atau dalam bentuk olahan. Produksi stroberi di Indonesia berfluktuasi dalam beberapa tahun terakhir. Budidaya stroberi di Indonesia menghasilkan 12.091 ton pada tahun 2016 dan sedikit meningkat pada tahun 2017 menjadi 12.225 ton. Namun pada tahun 2018 mengalami penurunan produksi cukup banyak menjadi 8.531 ton. Produksi stroberi Sumatera Barat dalam kurun waktu 2016-2018 terus meningkat yaitu 13 ton, 83 ton, dan 288 ton. Hal ini menjadi salah satu bukti bahwa Sumatera Barat berpotensi untuk mengembangkan tanaman stroberi. Namun demikian, peningkatan produksi belum dapat memenuhi permintaan stroberi dalam negeri sehingga impor masih terus dilakukan. Volume impor stroberi tercatat meningkat dari 105 ton pada tahun 2017 menjadi 136 ton tahun 2018 (BPS, 2019).

Budidaya stroberi belum banyak dilakukan oleh petani di Sumatera Barat dibandingkan tanaman hortikultura lainnya. Walaupun buah stroberi disukai banyak orang, harganya yang sedikit mahal masih menjadi kendala dalam pengembangan dan pemasarannya. Apalagi buah stroberi memiliki masa simpan yang rendah, sebagian petani masih enggan untuk membudidayakannya. Perbaikan teknik budidaya tanaman stroberi juga perlu menjadi perhatian dalam upaya meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pemupukan yang sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Secara umum petani masih mengandalkan aplikasi pupuk anorganik (dikenal juga sebagai pupuk kimia) sebagai sumber utama unsur hara mineral bagi tanaman budidaya. Pupuk anorganik terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman budidaya. Namun penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus dalam jangka panjang dapat menimbulkan dampak negatif pada

lingkungan khususnya tanah. Kualitas fisik dan biologis tanah terbukti menurun dengan aplikasi intensif pupuk anorganik seperti pH tanah (Chen, 2006), hilangnya bahan organik, struktur tanah, aktivitas mikroorganisme, dan kesuburan tanah (Zong dan Cai, 2007), bahkan dapat menimbulkan masalah pada lingkungan secara global. Keadaan ini telah mengakibatkan terjadinya stagnasi bahkan penurunan hasil tanaman budidaya di banyak wilayah. Aplikasi bahan organik dapat menjadi salah satu alternatif dalam budidaya tanaman hortikultura.

Oleh karena itu, praktek budidaya tanaman perlu mengembangkan dan mengadopsi alternatif pemupukan yang ramah lingkungan sekaligus dapat menjadi pelengkap bahkan pengganti pupuk anorganik. Pupuk organik bersifat ramah lingkungan, dapat secara berkelanjutan mempertahankan kondisi baik tanah. Pupuk organik terbukti memperbaiki jumlah dan kualitas bahan organik tanah, dan memperbaiki dan meningkatkan suplai unsur N, P, dan K, serta unsur hara esensial mikro (Gruhn *et al.*, 2000; Timsina and Connor, 2001). Contoh lainnya yaitu aplikasi pupuk kandang yang terbukti mampu secara nyata meningkatkan kandungan bahan organik, Fe yg diekstraksi dengan EDTA, Zn, Cu, dan N, P, dan K tersedia di tanah (Rezaenejad dan Afyuni, 2001).

Pada umumnya, bahan dasar pembuatan pupuk organik adalah sumberdaya yang tersedia di lingkungan sekitar seperti limbah buah-buahan, kulit pisang, urin sapi, limbah pasar, sampah rumah tangga dan limbah sayuran (Handayani *et al.*, 2015). Pupuk organik cair (POC) dapat berupa larutan hasil pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari sisa tanaman dan kotoran hewan. Pupuk organik dalam bentuk cair memiliki kelebihan dari pupuk organik dalam bentuk padat, seperti lebih mudah diserap oleh tanaman dan lebih mudah diaplikasikan, serta penyebarannya lebih merata pada permukaan tanah (Hadisuwito, 2012). Salah satu bahan organik yang dapat digunakan yaitu kulit pisang. Kulit pisang banyak ditemukan sebagai limbah pada tempat pengolahan buah pisang seperti pembuatan pisang goreng, pisang keju, molen, dan kue-kue lainnya yang berbahan dasar buah pisang. Kulit buah pisang tersebut biasanya dibuang begitu saja tanpa dimanfaatkan, menyebabkan limbah kulit pisang sangat melimpah apabila tidak digunakan dan jika dibiarkan akan dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

Pupuk organik cair 10%, hasil fermentasi kulit pisang, terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman mawar yang ditandai dengan meningkatnya jumlah tunas, jumlah daun, saat munculnya bunga pertama, dan jumlah bunga (Noverensi *et al.*, 2019). Penelitian Apitriani *et al.*, (2017) juga telah membuktikan bahwa POC kulit pisang volume 100 mL terbukti meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman tomat. Penelitian yang dilaporkan ini telah dilaksanakan dengan tujuan untuk mendapatkan konsentrasi POC kulit pisang yang terbaik dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi.

## **2. Bahan dan Metoda**

Percobaan pot dilaksanakan di Nagari Koto Baru Simalanggang, Kecamatan Payakumbuh, Kabupaten 50 Kota, Sumatera Barat dengan ketinggian  $\pm 540$  mdpl dan kisaran suhu 22-29°C. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Agustus 2019. Percobaan dilaksanakan dalam rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 (lima) perlakuan dan 3 (tiga) ulangan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 4 (empat) tanaman. Setiap *polybag* terdiri dari satu tanaman. Perlakuan yang diuji adalah konsentrasi POC kulit pisang kepok yaitu 0; 5; 10; 15; dan 20% (v/v). POC kulit pisang diberikan sebanyak 5 kali (masing-masing 200 mL) yaitu pada umur 2 MST sampai 10 MST dengan interval waktu dua minggu.

Sepuluh kg kulit pisang kepok dipotong kecil-kecil sebelum dimasukkan ke dalam ember plastik besar sebagai wadah fermentasi. Kemudian ditambahkan 10 L air, 250 g gula yang telah dilarutkan dalam 250 mL air, dan 250 mL EM4. Semua bahan diaduk agar tercampur rata dan ember diletakkan di tempat sejuk dan tidak terkena cahaya matahari. Fermentasi dilakukan selama

dua minggu yang ditandai dengan cairan berwarna coklat dan tidak berbau menyengat. Cairan kemudian disaring dan disimpan di dalam botol plastik untuk selanjutnya digunakan dalam percobaan ini.

Alat-alat yang digunakan antara lain cangkul, rak bambu, gembor, botol plastik, ember bertutup, selang, dan timbangan digital. Sedangkan bahan yang digunakan adalah kulit pisang kepek yang telah matang, bibit stroberi (*Fragaria vesca L.*) var. California, gula pasir, EM4, pupuk kandang, pupuk NPK, *polybag* ukuran 50 cm x 20 cm, dan insektisida berbahan aktif *imidakloprid* 5%.

Media tanam yang digunakan adalah tanah jenis Inseptisol yang berasal dari Kecamatan Payakumbuh. Tanah sebanyak 5 kg/*polybag* yang telah dicampur dengan pupuk kandang 30 ton/ha. *Polybag* yang telah berisi media tanam disusun di atas rak bambu yang berukuran tinggi 60 cm, panjang 3 m dan lebar 50 cm. Penggunaan rak bambu bertujuan untuk menghindari genangan air di permukaan tanah jika terjadi hujan dengan intensitas tinggi. Pemeliharaan dilakukan seperti penyiraman, pengendalian organisme pengganggu tanaman, dan pemangkasan stolon. Pupuk NPK 15:15:15 diaplikasikan setengah dosis rekomendasi yaitu sebanyak 9 g/tanaman. Hama yang ditemukan selama penelitian adalah *Spodoptera litura* dan *Macrodactylis subspinosus*. Hama tersebut dikendalikan secara mekanik dengan mengambil langsung hama dari tanaman. Insektisida berbahan aktif *imidakloprid* 5% diaplikasikan untuk mengendalikan hama kutu daun (*Chaetosiphon fraggaefolii*) karena ditemukan dalam jumlah yang cukup banyak di lokasi penelitian. Insektisida disemprotkan dengan dosis 2-4 g/L sebanyak dua kali pada 3 MST dan 4 MST. Insektisida *imidakloprid* 5% cukup efektif untuk mengendalikan hama kutu daun sehingga selanjutnya tidak dilakukan lagi penyemprotan insektisida.

Variabel pengamatan meliputi panjang helaian anak daun yang terpanjang, umur muncul bunga pertama, umur panen pertama, jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, dan bobot individu buah. Data dianalisis menurut sidik ragam dan perbandingan nilai tengah dilakukan sesuai metode uji jarak berganda Duncan (DNMRT) pada taraf 5%. Analisis hara tanah dan POC kulit pisang dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Konsentrasi berbeda POC kulit pisang kepek berpengaruh terhadap pertumbuhan dan inisiasi pembungaan namun berpengaruh tidak nyata terhadap hasil tanaman stroberi. Secara umum terlihat bahwa aplikasi POC kulit pisang meningkatkan pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan tanpa aplikasi POC kulit pisang. Rerata panjang helaian anak daun, umur muncul bunga pertama, dan umur panen pertama disajikan pada Tabel 1.

Peningkatan konsentrasi POC kulit pisang diikuti oleh peningkatan panjang helaian anak daun. Pertumbuhan vegetatif membutuhkan unsur hara nitrogen lebih banyak dibandingkan dengan pertumbuhan fase generatif. Analisis hara tanah dan POC menunjukkan bahwa kandungan unsur N yang rendah, namun penambahan pupuk NPK diduga telah berkontribusi dalam menyediakan hara untuk pertumbuhan vegetatif tanaman stroberi. Tanaman stroberi dengan perlakuan tanpa penambahan POC kulit pisang juga menerima dosis NPK yang sama dengan perlakuan lainnya, namun karena tidak ada penambahan unsur N dari POC kulit pisang tentunya jumlah N tersedia menjadi yang paling rendah. Hal ini dapat menjelaskan mengapa panjang helaian anak daun tanaman stroberi dari perlakuan 0% POC kulit pisang menjadi yang paling rendah dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Tabel 1). Hal ini sejalan dengan Maryani *et al.* (2013) yang menyatakan unsur hara nitrogen berguna untuk pembentukan daun dan pertumbuhan batang tanaman pada fase vegetatif.

Tabel 1

Rerata panjang helaian anak daun, umur muncul bunga pertama, umur panen pertama stroberi var. California pada perlakuan pupuk organik cair kulit pisang 'kepok'

POC kulit pisang	Panjang helaian anak daun (cm)	Umur muncul bunga pertama (hari)	Umur panen pertama (hari)
0 %	7,63 b	38,50 c	57,00
5 %	8,58 a	36,83 bc	55,50
10%	8,75 a	31,42 a	50,17
15%	8,79 a	32,58 ab	53,17
20%	8,71 a	32,80 ab	54,58
KK	5,01%	7,96%	6,86%

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf uji DNMRT 5%

Aplikasi POC kulit pisang terbukti mampu secara nyata memperpendek umur muncul bunga pertama tanaman stroberi dibandingkan perlakuan tanpa POC kulit pisang (Tabel 2). Aplikasi 10% POC kulit pisang menyebabkan umur muncul bunga pertama sebanyak 7 hari (18,4%) lebih singkat dibandingkan perlakuan tanpa POC kulit pisang. Tren percepatan masa muncul bunga pertama juga terlihat sama dengan umur panen pertama, dimana perlakuan POC kulit pisang 10% dipanen paling awal, meskipun semua perlakuan berpengaruh sama terhadap umur panen pertama.

Tabel 2

Rerata jumlah buah per tanaman, bobot buah per tanaman, dan bobot individu buah stroberi var. California pada perlakuan pupuk organik cair kulit pisang 'kepok'

POC kulit pisang	Jumlah buah per tanaman* (buah)	Bobot buah per tanaman* (buah)	Bobot individu buah (g)
0 %	7,67	29,83	3,88
5 %	8,33	33,42	4,01
10%	8,67	35,58	4,10
15%	8,08	31,83	4,30
20%	8,00	31,75	3,96
KK	7,55%	9,33%	4,30%

Keterangan: Nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama, berbeda tidak nyata pada taraf uji DNMRT 5%.

\* = hasil panen selama periode 8 – 15 MST

Status hara tanaman stroberi merupakan faktor utama penentu dalam capaian produktivitas dan kualitas hasil buah secara keseluruhan (Tagliavini *et al.*, 2005). Faktor produksi tanaman stroberi pada penelitian ini belum terlihat maksimal, bahkan semua konsentrasi POC kulit pisang berpengaruh sama dalam memacu fase pertumbuhan generatif. Kualitas pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi terbukti berkorelasi positif dengan jumlah hara mineral (makro dan mikro) yang dimanfaatkan selama siklus hidup tanaman (Albregts *et al.*, 1991; Shirko *et al.*, 2018). Kondisi kekurangan /ketidakseimbangan hara mineral sering menjadi faktor pembatas bagi keberlanjutan budidaya tanaman yang ekonomis namun ramah lingkungan (de Ponti *et al.*, 2012).

Selain kelebihan yang disebabkan oleh pupuk organik, jika hanya mengandalkan pupuk organik tidak akan efisien karena kandungan unsur hara pupuk organik lebih rendah dibandingkan dengan pupuk anorganik. Tumbuhan akan kekurangan unsur hara mineral dan berproduksi rendah jika hanya diberikan pupuk organik. Kombinasi pupuk organik dan pupuk anorganik dapat membantu menetralkan pH tanah, meningkatkan kandungan C tanah, meningkatkan ketersediaan

unsur hara makro dan hara mikro, dan memperbaiki sifat fisik tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah (Liu *et al.*, 2009), yang dapat secara simultan meningkatkan hasil tanaman (Dissanayake, 2000; Khan *et al.*, 2007; Kumar *et al.*, 2014). Dalam penelitian ini diduga bahwa konsentrasi pupuk organik cair yang digunakan masih belum optimal dan pupuk NPK yang diaplikasikan setengah rekomendasi juga belum mampu memenuhi kebutuhan unsur hara utama tanaman stroberi. Hasil analisis tanah dan POC kulit pisang menunjukkan kandungan unsur hara utama N, P, dan K masih termasuk dalam kategori rendah (data tidak disajikan).

Ketika bahan organik seperti pupuk kandang diaplikasikan, sebagian dari N-organik dirombak dan dikonversi menjadi N dalam senyawa  $\text{NH}_4$  oleh mikroorganisme tanah. Selanjutnya, proses denitrifikasi berlangsung untuk merubah ammonium menjadi nitrat. Tumbuhan hanya bisa memanfaatkan unsur hara dalam bentuk mineral. Oleh karena itu aplikasi pupuk organik harus didasarkan pada kandungan N yang dapat diurai untuk tersedia untuk diserap akar tanaman, bukan berdasarkan kandungan total N pada pupuk organik tersebut (Moe *et al.*, 2019).

#### 4. Kesimpulan

Pupuk organik cair kulit pisang konsentrasi 15% memberikan pengaruh terbaik bagi pertumbuhan daun tanaman stroberi. Umur muncul bunga pertama dan umur panen pertama yang tersingkat (7 hari lebih singkat dibandingkan perlakuan tanpa POC) didapatkan pada perlakuan POC kulit pisang 10%. Komponen hasil dan hasil buah stroberi belum memberikan respon yang nyata terhadap berbagai konsentrasi POC kulit pisang.

#### Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini menjadi bagian dari syarat penulis pertama dalam menyelesaikan studi program sarjana pada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas, Padang. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan sejak perencanaan sampai penulis bisa menyelesaikan studi. Kepada semua teman-teman yang telah banyak membantu, ibu/bapak teknisi di laboratorium, serta semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu penulis sampaikan ungkapan terima kasih.

#### Referensi

- Albregts, E.E., Howard, C.M., & Chandler, C.K. (1991). Strawberry responses to K rate on a fine sand soil. *Hort. Sci.*, 26, 135–138.
- Apitriani, M., Riastuti, R.D. & Susanti, I. (2017). Pengaruh pemberian pupuk organik cair kulit pisang jantan (*Musa paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). Program Studi Pendidikan Biologi STKIP PGRI Lubuklinggau.
- BPS. 2019. *Produksi dan Impor Stroberi*. <http://www.badanpusatstatistik indonesia.com>. [13 November 2019].
- Chen, J.H. (2006). The combined use of chemical and organic fertilizers and/or biofertilizer for crop growth and soilfertility. In Proceedings of the International Workshop on Sustained Management of the Soil-RhizosphereSystem for Efficient Crop Production and Fertilizer Use, Bangkok, Thailand, 16–20 October 2006; Volume 16, p. 20.
- de Ponti, T., Rijk, B., & van Ittersum, M.K. (2012). The crop yield gap between organic and conventional agriculture. *Agric. Syst.*, 108, 1–9.
- Dissanayake, S.T. (2000). Increasing rice yields through integrated plant nutrition systems to face the new millennium. In Proceedings of the International Conference on Paddy Soil Fertility, Manila, Philippines, 24–27 April 2000.
- Gruhn, P., Goletti, F., & Yudelman, M. (2000). Integrated nutrient management, soil fertility, and sustainable agriculture: Current issues and future challenges; Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 32; International Food Policy Research Institute: Washington, DC, USA.
- Hadisuwito, S. (2012). *Membuat Pupuk Organik Cair*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Handayani, G., Ginting, J. & Haryati. 2015. Pengaruh dosis dan waktu pemberian abu jerami padi terhadap pertumbuhan dan produksi ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Agroekoteknologi*. 4 (1): 1822-1829.
- Khan, M.U., Qasim, M., & Khan, I.U. (2007). Effect of integrated nutrient management on crop yields in rice-wheat cropping system. *Sarhad. J. Agric.*, 23, 1019–1026.
- Kumar, P., Singh, F., Singh, A.P., & Singh, M. (2014). Integrated nutrient management in rice-pea cropping system for sustainable productivity. *Int. J. Eng. Res. Tech.*, 3, 1093–1095.
- Liu, M., Hu, F., Chen, X., Huang, Q., Jiao, J., Zhang, B., & Li, H. (2009). Organic amendments with reduced chemical fertilizer promote soil microbial development and nutrient availability in a subtropical paddy field: The influence of quantity, type and application time of organic amendments. *Appl. Soil Ecol.*, 42, 166–175.
- Maryani, Napitulu, M. & Astuti, P. (2013). Pengaruh pemberian pupuk organik cair Nasa dan asal bahan tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria* sp.). *Jurnal Agrifor*. 12 (2): 160-175.
- Moe, K., Htwe, A. Z., Thu, T. T. P., Kajihara, Y., & Yamakawa, T., (2019). Effects on NPK status, growth, dry matter and yield of rice (*Oryza sativa* L.) by organic fertilizers applied in field conditions. *Agriculture*, 9, 15 pp. doi: 10.3390/agriculture9050109.
- Noverensi, Yetti, H. & Yulia, A.E. (2019). Pengaruh pemberian hasil fermentasi kulit pisang sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman mawar (*Rosa* sp.). *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian, Universitas Riau*. 6 (1):1-11.
- Rezaenejad, Y. & Afyuni, M. (2001). Effect of organic matter on soil chemical properties and corn yield and element uptake. *J. Sci. Tech. Agric. Natur. Res.*, 4, 19–29.
- Shirko, R., Nazarideljou, M.J., Akbar, M.A., & Naser, G. (2018). Photosynthetic reaction, mineral uptake, and fruit quality of strawberry affected by different levels of macronutrients. *J. Plant Nutr.*, 41, 1807–1820.
- Tagliavini, M., Baldi, E., Lucchi, P., Antonelli, M., Sorrenti, G., Baruzzi, G., & Faedi, W. (2005). Dynamics of nutrients uptake by strawberry plants (*Fragaria* × *ananassa* Dutch.) grown in soil and soilless culture. *Eur. J. Agron.*, 23, 15–25.
- Timsina, J. & Connor, D.J. (2001). Productivity and management of rice–wheat cropping systems: Issues and challenges. *Field Crop. Res.*, 69, 93–132.
- Zhong, W. & Cai, Z. (2007). Long-term effects of inorganic fertilizers on microbial biomass and community functional diversity in a paddy soil derived from quaternary red clay. *Appl. Soil Ecol.*, 36, 84–91.