

**“Akselerasi Hasil Penelitian dan Optimalisasi Tata Ruang Agraria untuk Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan”**

---

Pemanfaatan Limbah Buah Jeruk Menjadi POC dan Dampaknya Terhadap Media Tanam Pembibitan

**Warid dan Melasari Rahayu Putri**

*Program Studi Agroteknologi, Universitas Trilogi  
Jalan Taman Makam Pahlawan Kalibata No. 1. Pancoran, Jakarta Selatan*

Email: warid@trilogi.ac.id

**Abstrak**

Salah satu upaya menurunkan biaya produksi usaha tani adalah dengan mengolah limbah usaha pertanian menjadi input pertanian. Salah satunya adalah dengan mengolah limbah buah jeruk yang tidak layak konsumsi dan gugur sebelum waktu panen menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Namun, kualitas POC buah jeruk belum diketahui sehingga akan berisiko apabila POC langsung diaplikasikan pada tanaman jeruk yang menghasilkan. Oleh karena itu, POC buah jeruk perlu dianalisis terlebih dahulu dan diaplikasikan pada pembibitan tanaman jeruk. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kandungan kimia POC buah jeruk dan menganalisis pengaruh pemberian POC tersebut terhadap media tanam pembibitan jeruk. Hasil analisis laboratorium menunjukkan bahwa POC buah jeruk mengandung C-Organik yang rendah (1.40%), derajat kemasaman yang rendah (3.1), unsur hara makro meliputi N (1.32%), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0.01%), dan K<sub>2</sub>O (0.05%) serta unsur hara mikro yang meliputi Fe (4.6 ppm), Mn (1.3 ppm), dan Cu (0.2 ppm) yang masih dibawah standar SNI. Sementara hasil analisis media tanam pembibitan stek jeruk menunjukkan bahwa pemberian POC buah jeruk dengan dosis 10 mL/L air tidak mengubah pH dan kadar tembaga pada media tanam pembibitan, namun dibandingkan dengan media tanam kontrol terjadi penurunan secara relatif pada rasio C/N, kandungan Fosfat, Kalium, Besi, dan Seng.

Kata kunci: media tanam, pemupukan, stek, tanaman jeruk

**Pendahuluan**

Kabupaten Garut dikenal sebagai daerah lumbung pertanian dan merupakan sentra produksi jeruk di Jawa Barat. Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor: 760/KPTS.240/6/99 tanggal 22 Juni 1999 menyatakan bahwa Jeruk Garut telah ditetapkan sebagai Jeruk Varietas Unggul Nasional dengan nama Jeruk Keprok Garut I. Adanya penetapan tersebut telah menunjukkan jeruk Garut sebagai komoditas unggulan nasional yang kualitas maupun

kuantitas produksinya perlu terus dipertahankan dan ditingkatkan. Jeruk Garut telah populer dan menjadi *trademark* Kabupaten Garut. Oleh karena itu, sesuai dengan Perda No. 9 Tahun 1981, jeruk Garut telah dijadikan sebagai komponen penyusun lambang daerah Kabupaten Garut (Anonim, 2017).

Pemanfaatan limbah buah jeruk menjadi POC dilatarbelakangi karena kurang termanfaatkannya buah jeruk sisa panen di Agrowisata Kebun Jeruk Selecta Garut. Belum ada pengolahan terhadap limbah jeruk dimana buah jeruk yang jatuh ke tanah serta buah jeruk yang tidak layak konsumsi dibiarkan begitu saja di lahan budidaya. Padahal limbah organik dari buah jeruk tersebut dapat diolah menjadi Pupuk Organik Cair (POC). Pupuk organik cair dapat menjadi solusi dalam mengatasi kekurangan bahan organik tanah, karena sifatnya yang berasal dari bahan organik sehingga mampu memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi pada tanah (Agustin *et al.*, 2019). Menurut Toruan *et al.* (2015) POC tidak mudah mengalami pencucian, dapat berasal dari hewan, tumbuhan serta limbah organik.

Agustin (2019) menyebutkan bahwa buah jeruk/kulitnya memiliki kandungan vitamin dan mineral seperti vitamin C, protein, asam amino, nitrogen (N), kalsium (K), magnesium (Mg), kalium (K) dan belerang (S) yang baik untuk kesuburan tanah jika diaplikasikan menjadi pupuk organik cair. Hal tersebut sejalan dengan konsep LEISA (*Low Eksternal Input Sustainable Agriculture*) yang dapat diterapkan untuk meningkatkan produktivitas pertanian, khususnya pada tumpang sari padi gogo dan kedelai. Pemberian input dalam bentuk pupuk organik pada media penanaman stek jeruk siam berupa POC buah jeruk diharapkan dapat mengubah dan memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga mampu mendukung pertumbuhan stek tanaman jeruk siam. Perbaikan sifat fisik tanah mutlak diperlukan agar dapat mempertahankan kondisi tanah yang baik (Susilo & Parwito, 2013).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan kimia POC buah jeruk karena selama ini belum tersedia informasi tersebut. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian POC buah jeruk terhadap media tanam pembibitan stek jeruk. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu para petani jeruk untuk memanfaatkan buah jeruk tidak layak konsumsi untuk dijadikan POC sebagai input budidaya untuk mengurangi biaya produksi menuju pertanian berkelanjutan.

## **Metode**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Juni 2021 di Kampung Taraju Inpres, Desa Simpang, Kecamatan Cikajang, Kabupaten Garut – Jawa Barat.

Pengukuran berat kering stek tanaman jeruk dilakukan di Laboratorium Terpadu Program Studi Agroekoteknologi. Analisis kimia POC buah jeruk dan media tanam dilakukan di Balai Penelitian Tanah, Cimanggu, Bogor.

### **Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan adalah timbangan digital SF400, timbangan digital 0.01 gram, tong ukuran 30 liter, tong plastik ukuran 20 liter, selang bening serat benang ukuran  $\frac{1}{4}$ , kertas saring, pisau potong, gelas ukur, corong plastik, saringan kain, talenan plastik, ember plastik, gelas plastik, cangkul, *polybag* ukuran 10x20 cm, dan label. Semengara bahan yang digunakan adalah buah jeruk sisa panen dengan kualitas tidak layak konsumsi, bioaktivator EM4, air, dan gula pasir. Bahan untuk media tanam adalah tanah dan sekam bakar dengan perbandingan 1:2.

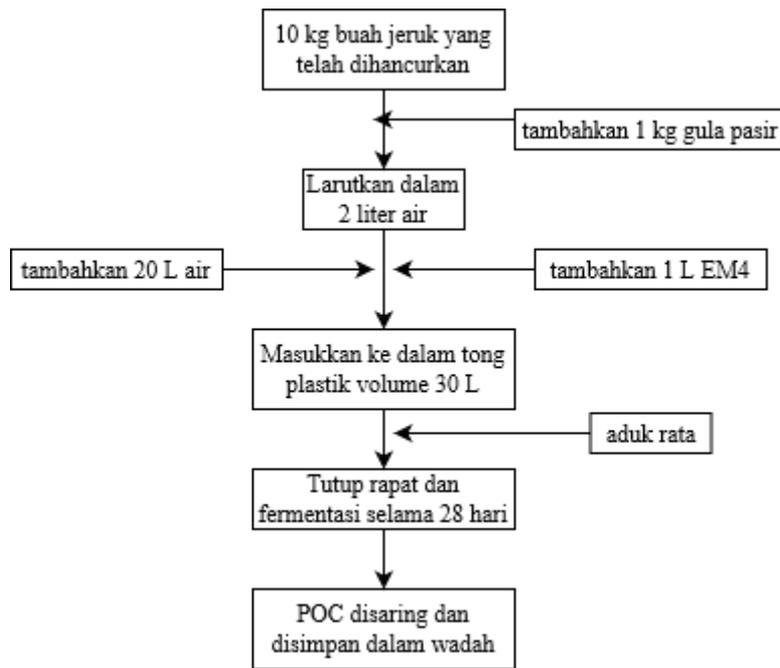
### **Prosedur Percobaan**

Adapun prosedur percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pembuatan stek menjadi bibit jeruk hingga siap diberi perlakuan. Stek jeruk yang ditanam sebanyak 500 batang dengan waktu pembibitan selama 12 minggu (3 bulan).
2. Perlakuan pemberian dosis POC buah jeruk diamati selama 8 minggu (dua bulan). Perlakuan tersebut menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) satu faktor yaitu dosis POC. Adapun dosis POC yang digunakan yaitu, P0 (perlakuan kontrol tanpa POC), P1 (10 mL/L air), P2 (20 mL/L air), P3 (30 mL/L air), dan P4 (40 mL/L air). Penempatan antar *polybag* diberi jarak kurang lebih 20 cm. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan pada setiap ulangan terdapat 4 stek tanaman. Aplikasi POC dilakukan setiap 2 minggu sekali sebanyak 125 mL larutan per *polybag* selama 2 bulan.
3. Berdasarkan hasil pertumbuhan bibit jeruk selama perlakuan diperoleh dosis 10 mL/L (P1) memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lain sehingga media tanam perlakuan ini dilakukan analisis kimia tanah di laboratorium dan dibandingkan dengan media tanam pada perlakuan kontrol.

### **Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Buah Jeruk**

Tahap awal yang dilakukan adalah persiapan alat dan bahan pembuatan POC. Alat yang dipakai adalah talenan, ember plastik, pisau potong, tong kapasitas 30 liter, tong plastik ukuran 20 liter, saringan kain, dan corong plastik. Adapun bahan yang digunakan adalah buah jeruk sisa panen dengan kualitas tidak layak konsumsi, gula pasir, bioaktivator EM4, dan air. Pembuatan POC mengikuti metode yang dikembangkan oleh Pramushinta (2020) dengan modifikasi dan alurnya seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur proses pembuatan POC limbah buah jeruk

## Hasil dan Pembahasan

### Analisis Kimia POC Buah Jeruk

Hasil analisis kandungan kimiawi POC buah jeruk yang telah di analisis di Laboratorium Pengujian Balai Penelitian Tanah disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisis kandungan kimia POC buah jeruk dibandingkan dengan SNI

| No | Parameter Uji                 | Satuan | Kandungan | Standar SNI |
|----|-------------------------------|--------|-----------|-------------|
| 1. | C-Organik                     | %      | 1.40      | Min.10      |
| 2. | pH (H <sub>2</sub> O)         |        | 3.1       | 4-9         |
| 3. | Hara Makro                    |        |           |             |
|    | N                             | %      | 1.32      | 2-6         |
|    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | %      | 0.01      | 2-6         |
|    | K <sub>2</sub> O              | %      | 0.05      | 2-6         |
| 4. | Hara Mikro                    |        |           |             |
|    | Fe                            | ppm    | 4.6       | 90-900      |
|    | Mn                            | ppm    | 1.3       | 25-500      |
|    | Cu                            | ppm    | 0.2       | 25-500      |
| 5  | Logam Berat                   |        |           |             |
|    | Cd                            | ppm    | 0.03      | Max. 0.1    |
|    | Cr                            | ppm    | 0.3       | Max. 40     |

Keterangan: Standar Nasional berdasarkan Peraturan Menteri Pertanian No. 261/KPTS/SR.310/M/4 tahun 2019

Hasil analisis ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair dari buah jeruk belum memiliki kandungan C-Organik, pH, unsur hara makro dan mikro yang sesuai dengan kriteria baku mutu yang ditetapkan dalam SNI. Oleh karena itu, agar POC buah jeruk diaplikasikan maka perlu dilakukan perbaikan agar memenuhi standar mutu yang ditetapkan pemerintah. Rendahnya

kadar C-organik dalam POC kemungkinan disebabkan oleh penggunaan EM4 yang cukup banyak. EM4 berisi decomposer yang dalam perombahan bahan organik, mikroorganisme tersebut menggunakan karbon dari bahan organik yang diurai sehingga kadar C-organik yang tersisa mengalami penurunan. Penambahan tepung ikan yang dikombinasikan dengan EM4 pada POC rumput dilaporkan dapat meningkatkan kadar C-organik sehingga dapat memenuhi SNI POC (Sundari *et al.* 2014)

Selain C-organik yang rendah, POC buah jeruk juga memiliki derajat kemasaman yang sangat rendah (pH 3.1). Penggunaan EM4 juga diduga menjadi penyebab rendahnya pH POC buah jeruk. Penguraian bahan organik karena adanya aktivitas bakteri seperti bakteri asam laktat akan menghasilkan asam organik seperti asam laktat dan asam asetat (Dwicaksono, 2013). Marjenah *et al.* (2017) melaporkan pH kompos cair yang dihasilkan dari limbah kulit buah-buahan memiliki nilai sedikit lebih rendah dari ketentuan standar mutu, untuk meningkatkan pH hingga mencapai standar yang ditetapkan oleh pemerintah maka dapat dilakukan dengan cara penambahan kapur pada saat pengaplikasian pupuk di lapangan. Hal yang sama diungkapkan oleh Fauzi *et al.* (2019), untuk memenuhi baku mutu pupuk organik cair dari limbah perikanan perlu adanya penambahan variasi bahan baku yang dapat menunjang peningkatan kadar unsur hara yang menjadi parameter baku mutu pupuk organik cair. Hasil penelitian Sundari *et al.* (2014) melaporkan nilai pH POC rumput laut *Gracilaria sp.* dengan perlakuan kombinasi EM4 + tepung ikan dapat meningkatkan pH menjadi netral (pH 7.2). Berdasarkan nilai pH POC buah jeruk yang sangat rendah, maka aplikasi POC pada pembibitan digunakan dengan dosis yang rendah dan dengan interval yang cukup jarang.

Kandungan senyawa yang lain (terutama unsur hara mikro) terlihat masih rendah dibandingkan standar mutu yang dipersyaratkan Kementerian Pertanian. Oleh karena itu, untuk meningkatkan mutu POC agar layak edar perlu dilakukan penelitian kembali dengan menambahkan beberapa bahan baku dari bahan organik lain. Sedangkan unsur hara makro (NPK) berdasarkan peraturan yang terbaru nilainya merupakan akumulasi dari N, P, dan K dengan batas minimal 2 persen. Kandungan NPK pada POC buah jeruk yang dihasilkan jika diakumulasi sebesar 1.38 persen sehingga hanya membutuhkan sedikit modifikasi proses atau tambahan input agar memenuhi SNI.

### **Pengaruh Aplikasi POC Buah Jeruk terhadap Media Tanam pada Perlakuan Kontrol dan Perlakuan Dosis POC 10 mL/L air**

Kandungan kimiawi media tanam yang digunakan pada perlakuan kontrol dan perlakuan POC dosis 10 mL/L air dilakukan di Laboratorium Pengujian Balai Penelitian Tanah,

Cimanggu, Bogor. Hal ini diperlukan untuk melihat perubahan kandungan hara pada media tanam yang tidak diaplikasikan POC dan setelah aplikasi POC dosis 10 mL/liter air. Hasil tersebut disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis kandungan kimiawi media tanam sebelum perlakuan, perlakuan kontrol, dan perlakuan dosis 10 mL/L air

| No | Parameter Uji                 | Satuan | Perlakuan |                             |
|----|-------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|
|    |                               |        | Kontrol   | Pemberian dosis 10 mL/L air |
| 1  | pH (H <sub>2</sub> O)         |        | 6.4       | 6.4                         |
| 2  | C/N Rasio                     |        | 13.46     | 13.36                       |
| 3  | C                             | %      | 3.23      | 3.34                        |
| 4  | N                             | %      | 0.24      | 0.25                        |
| 5  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | ppm    | 106       | 92                          |
| 6  | K <sub>2</sub> O              | ppm    | 575       | 503                         |
| 7  | Total (HNO <sub>3</sub> )     |        |           |                             |
|    | Ca                            | %      | 1.29      | 1.32                        |
|    | Mg                            | %      | 0.78      | 0.88                        |
|    | Fe                            | %      | 5.93      | 5.86                        |
|    | Mn                            | %      | 2209      | 2276                        |
|    | Cu                            | ppm    | 69        | 69                          |
|    | Zn                            | ppm    | 112       | 107                         |

Derajat kemasaman tanah (pH) setelah dianalisis tidak mengalami perbedaan antara media tanam kontrol dengan perlakuan (Tabel 2). Hal ini kemungkinan karena penggunaan dosis POC buah jeruk yang rendah dan interval yang cukup lama (2 minggu sekali). Meskipun pH POC yang diaplikasikan sangat rendah dengan kondisi aplikasi seperti itu kemungkinan kurang berpengaruh terhadap pH media tanam pembibitan. Sementara itu, kandungan C-organik dan N secara relatif mengalami peningkatan akibat pemberian POC serta kandungan P dan K mengalami penurunan yang kemungkinan karena adanya penggunaan oleh bibit jeruk yang ditanam dan tambahan dari POC yang memang kadarnya rendah. Unsur hara mikro yang mengalami peningkatan secara relatif adalah Ca, Mg, dan Mn, sementara Fe dan Zn mengalami penurunan.

### Kesimpulan dan Saran

POC buah jeruk yang dihasilkan masih di bawah standar nasional untuk pupuk organik terutama C-Organik yang rendah (1.40%), pH yang rendah (3.1), dan unsur hara mikro yang meliputi Fe (4.6 ppm), Mn (1.3 ppm), dan Cu (0.2 ppm). Sementara hasil analisis media tanam pembibitan stek jeruk menunjukkan bahwa pemberian POC buah jeruk dengan dosis 10 mL/L air tidak mengubah pH dan kadar tembaga, namun dibandingkan dengan media tanam kontrol terjadi penurunan secara relatif pada rasio C/N, kandungan Fosfat, Kalium, Besi, dan Seng.

POC buah jeruk sebaiknya ditambahkan bahan lain dapat memenuhi SNI dan memberikan pengaruh yang nyata terhadap peningkatan mutu kimia pada media tanam.

### Daftar Pustaka

- Agustin, S., Notariato, & Aditia, W.A. (2019). Pengaruh Konsentrasi POC Limbah Kulit Jeruk Peras terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica Juncia L.*). *Jurnal Ilmiah Respati*, 10(2): 136-145.
- Anonim. Visit Garut Postal Wisata Garut. 2017. Jeruk Garut. [Internet]. [diunduh 2020 Oktober 06]. Tersedia pada: <https://www.garutkab.go.id/page/jeruk-garut>.
- Dwicaksono, Bagus M.R., Suharto, B., & Susanawati, L.D. (2013) Pengaruh Penambahan Effective Microorganisms pada Limbah Cair Industri Perikanan Terhadap Kualitas Pupuk Cair Organik. *Jurnal Sumberdaya Alam & Lingkungan*, 1(1), 7-11.
- Fauzi, A.R., Casdi, & Warid. (2019). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Perikanan. *J. Hort, Indonesia*. 10(2) : 94-101.
- Marjenah, Kustiawan, W., Nurhiftiani, I, Sembiring, K.H.M., & Ediyono, R.P. (2017). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah-Buahan sebagai Bahan Baku Pembuatan Pupuk Organik Cair. *J Hut Trop*, 1(2): 120-127.
- Pramushinta, I.A.K. (2020). Pupuk Organik Cair Kombinasi Limbah Eceng Gondok dan Buah Busuk pada Tanaman Kangkung Darat (*Ipomea reptans oil*). *WAHANA*, 72(1): 7-10.
- Susilo, E., & Parwito. (2013). Tumpang Sari Padi Gogo dan Kedelai dengan Konsep LEISA: Limbah Pertanian Sebagai Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*. 11(2): 21-30.
- Toruan, S.M.L., Mukarlina, & Irwan, L. (2015). Pertumbuhan Bayam Kuning (*Amaranthus blitum*) dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Tumbuhan Paku *Acrostichum aureum*, *Nephrolepis biserrata*, dan *Stenochlaena palustris*. *Protobiant*, 4(1): 190-196.
- Sundari, I., Ma'ruf, W. F., & Dewi, E. N. (2014). Pengaruh Penggunaan Bioaktivator EM4 dan Penambahan Tepung Ikan Terhadap Spesifikasi Pupuk Organik Cair Rumput Laut *Gracilaria SP.* *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(3), 88-94.