

## Kajian Peranan Biopori Dan Intensitas Pemupukan Terhadap Kuantitas Dan Kualitas Produksi Pepaya Calina

Muhammad Juhan\*, Nanik Furoidah

Universitas Islam Jember

Email: [juhanjember@gmail.com](mailto:juhanjember@gmail.com), [nanikfuroidah3@gmail.com](mailto:nanikfuroidah3@gmail.com)

DOI: <https://doi.org/10.32528/nms.v1i2.76>

\*Correspondensi: Muhammad Juhan

Email: [juhanjember@gmail.com](mailto:juhanjember@gmail.com)

Published: Maret, 2022



**Copyright:** © 2022 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY NC) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Abstract:** Calina papaya is very popular with the public because of its rough, thick flesh texture, very sweet taste, oval-shaped fruit with medium size. The demand for calina papaya which tends to increase must be accompanied by high and continuous productivity through fertilization, for that it is necessary to do research on the intensity of fertilization and its efficiency with the application of biopori. The purpose of this study was to examine the role of biopore and fertilization intensity on the quantity and quality of calina papaya production. The study was carried out in the generative phase in the rice fields of Kemuning Sari Kidul village (50 m asl), Jenggawah District, Jember Regency using a randomized block design (RBD) with a 3 x 3 factorial pattern and repeated three times. The factors studied were the number of biopori (B) per tree consisting of B1 = 4 biopori per tree; B2= 3 biopori per tree; B3 = 2 biopori per tree and fertilization intensity (I) consists of I1 = fertilization 1 time per month; I2= fertilization 2 times per month; I3 = fertilization 3 times per month. The results showed that the intensity of fertilization 3 times per month significantly resulted in the highest fruit weight and sugar content. The fruit weights in the 2nd and 3rd measurements were 1.83 kg and 1.72 kg, respectively, the subsequent measurements were not significantly different, ranging from 1.1 to 1.3 kg, the intensity of fertilization 3 times per month also resulted in higher sugar content, namely 14 -15% brix. The combination of 4 biopore holes and fertilization intensity 3 times per month (B1I3) resulted in higher fruit weight at the 6th measurement, namely 1.33 kg. The intensity of fertilization and the use of biopori on the parameters of productive internodes and abnormal fruit did not show a significant difference.

**Keywords:** biopori, brix, intensity, calina papaya

### PENDAHULUAN

Pepaya (*Carica papaya L.*) merupakan buah yang sangat digemari masyarakat karena kaya manfaat terutama kandungan beta karoten, vitamin-vitamin, mineral dan serat pangan yang bagus bagi pencernaan. Salah satu varietas pepaya yang lagi dikenal dan disukai konsumen adalah jenis calina yang juga terkenal dengan nama pepaya California. Permintaan pepaya jenis ini selalu meningkat karena mempunyai karakteristik daging buah kenyal dan tebal, ukuran medium serta bentuknya yang lonjong, selain itu kualitas buah pepaya calina dianggap mampu dalam menentukan tingkat harga, memberikan kepuasan kepada konsumen sehingga dalam jangka panjang mampu menciptakan loyalitas konsumen (Rizkiyah dan Slamet, 2014).

Varietas pepaya Calina (California) juga termasuk jenis unggul dan berumur genjah, pohon/batangnya kerdil/lebih pendek dibanding jenis papaya lain dengan tinggi tanaman sekitar 1,5 – 2 meter dan sudah bisa dipanen setelah berumur 8 – 9 bulan. Pohonnya dapat berbuah hingga umur mencapai empat tahun. Dalam satu bulan bisa dipanen sampai empat kali. Sekali panen setiap pohon papaya California dapat menghasilkan

2 hingga 3 buah dengan sekali panen setiap minggu bisa mencapai 1,9 hingga 3,6 ton per hektar (Anonim, 2013).

Budidaya pepaya Calina ini sangat prospektif dan harus diupayakan produktivitasnya bagus dan meningkat, salah satu upaya melalui pemupukan. Santoso dan Purwoko (1993) menyatakan bahwa kualitas hasil tanaman hortikultura dipengaruhi oleh beberapa faktor pra dan pasca panen. Menurut Leiwakabessy dan Sutandi (2004) pemupukan dilakukan karena tanah tidak mampu menyediakan satu atau beberapa unsur hara untuk menjamin tingkatan produksi tertentu. Namun dosis pupuk yang diberikan umumnya tidak 100% mampu diabsorpsi perakaran karena cara pemupukan yang kurang efektif serta adanya penguapan maupun pencucian dari pengairan. Kondisi demikian dapat mengakibatkan penurunan produktivitas dan adanya stagnansi pembuahan. Agar pemupukan yang diberikan efektif dan efisien perlu dilakukan cara pemupukan yang lebih baik, hemat dan efektif dengan menggunakan lubang biopori dengan tetap memperhatikan intensitas pemupukan sesuai kebutuhan tanaman.

Irianti dan Fefin (2010) menyatakan bahwa aplikasi pemupukan melalui lubang biopori memberikan pengaruh yang lebih baik daripada perlakuan aplikasi pupuk dengan hanya di alur sekitar penutupan tajuk tanaman pepaya, baik terhadap parameter jumlah daun, diameter batang dan tinggi tanaman.

Pemberian pupuk phonska berbagai dosis pada melon berpengaruh pada tinggi tanaman umur (21, 28, dan 35) hst, diameter batang pada umur (28 dan 35) hst, berat buah saat panen, diameter buah saat panen, berat berangkasan basah saat panen, dan berat berangkasan kering saat panen (Agustianto, 2019). Penelitian Rahardjo, dkk (2010) menunjukkan bahwa penggunaan SP-36 100 kg/ha mampu meningkatkan hasil produksi rimpang segar temulawak 20,23 t/ha.

Dari permasalahan di atas perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh biopori dan intensitas pemupukan phonska dan SP-36 terhadap produktivitas pepaya calina. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengkaji peranan biopori dan intensitas pemupukan terhadap kuantitas dan kualitas produksi pepaya calina.

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada pertengahan bulan April sampai akhir Oktober 2020 di Desa Kemuningsari Kidul, Kecamatan Jenggawah, Kabupaten Jember dengan ketinggian tempat 50 m dpl.

Bahan-bahan yang digunakan sebagai berikut: Botol air mineral bekas ukuran 1,5 liter, pupuk SP-36 (0-36-0) dan Phonska ( 15-15-15 ), tali rafia, benang nilon, kertas label. adapun alat-alat yang digunakan untuk penelitian adalah: gunting, timba, bor tanah/bor biopori, linggis, gentong air, meteran, camera digital, gembor, solder listrik, hand refraktometer merk ATC, neraca/timbangan buah.

Penelitian ini menggunakan pola faktorial 3 x 3 dalam rancangan acak kelompok (RAK) dengan 3 kali ulangan.

1. Faktor I: Lubang Biopori (B), terdiri dari 3 level yaitu :

$B_1 = 4$  Lubang biopori per pohon

$B_2 = 3$  Lubang biopori per pohon

$B_3 = 2$  Lubang biopori per pohon

2. Faktor II: Intensitas Pemupukan Phonska dan SP-36 sebagai berikut :

$I_1 =$  Pupuk diberikan 1 kali . bulan<sup>-1</sup>

$I_2 =$  Pupuk diberikan 2 kali . bulan<sup>-1</sup>

$I_3 =$  Pupuk diberikan 3 kali . bulan<sup>-1</sup>

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan lubang biopori dengan bor tanah sampai kedalaman 40 cm dan memasukan botol bekas air mineral ke lubang tersebut, botol bekas air mineral terlebih dahulu diberi lubang dengan soder listrik sebanyak 12 lubang di sebelah samping botol secara berselang seling mulai dari 5 cm di atas dasar botol. Lubang dibuat di sekitar pohon pepaya yang telah diberi tanda untuk penempatan lubang biopori secara simetris, sekeliling botol diberi pupuk organik "Petroganik" sampai posisi botol sempurna/tidak mudah goyang dan miring. Pemberian pupuk kimia dilakukan dengan cara melarutkan pupuk phonska dan SP-36 masing-masing pada timba sesuai dosis, selanjutnya larutan pupuk dituang dalam gentong volume 20 liter. Setiap tanaman diberi 2 liter larutan pupuk melalui lubang resapan biopori.

Dosis pupuk didasarkan pada 2 % dari prediksi hasil 70 kg. pohon<sup>-1</sup>. tahun<sup>-1</sup>, dengan dasar tersebut diperoleh dosis pupuk 1.4 kg. pohon<sup>-1</sup>. tahun<sup>-1</sup>. Selanjutnya dosis pupuk tersebut diaplikasikan dengan komposisi/perbandingan N:P:K = 2:1:1 digunakan selama 3 bulan fase vegetatif sedangkan perbandingan N:P:K = 1:2:1 digunakan selama 9 bulan fase generatif/pembuahan. Komposisi pemupukan fase generatif tersebut didapatkan dari pupuk phonska sebanyak 2 kg dan SP-36 sebanyak 1 kg, sehingga dosis pupuk per bulan selama fase generatif adalah 0.166 kg Phonska dan 0.083 SP-36 untuk Intensitas satu kali per bulan, untuk Intensitas dua kali per bulan adalah setengahnya dan untuk Intensitas tiga kali per bulan adalah sepertiganya dalam setiap pemupukan.

Pengamatan persentase ruas produktif dilakukan dengan menghitung jumlah buah yang ada pada sepuluh ruas produktif pertama, kedua dan ketiga. Pengamatan buah abnormal didasarkan pada kriteria bentuk dan ukuran buah buah yang kurang dari 80% buah normal dilakukan ketika buah-buah sudah berkembang sempurna. Pengamatan bobot buah dan kadar gula dilakukan sejak awal pemanenan dan dilakukan pada buah pepaya ke-1 atau ke-2 diberi notasi pengukuran-1 buah ke-4 atau ke-5 sebagai pengukuran-2 dan seterusnya berselang 4-5 buah sampai dengan pengukuran-6. Kreteria panen yang digunakan adalah jika warna kulit buah lebih dari 25 % telah berubah menjadi kekuningan atau kuning kemerahan, buah diperam selama 2 hari kemudian dilakukan pengukuran.

Data pengamatan dianalisis dengan analisis ragam (Anava) pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh tiap perlakuan maupun interaksi kedua perlakuan. Nilai F-hitung yang berbeda nyata selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Persentase Ruas Produktif dan Buah Abnormal

Hasil analisis ragam persentase ruas produktif dan keberadaan buah abnormal tidak menunjukkan beda nyata. Persentase ruas produktif mencapai  $93,52 \pm 2,21$  %, sedangkan keberadaan buah-buah abnormal berkisar  $6,37 \pm 1,82$  %. Hal ini mengindikasikan bahwa pengaruh genotipe lebih dominan dalam mengendalikan pembungaan, pembuahan, dan keberadaan buah abnormal. Pada pengamatan keberadaan buah abnormal dijumpai beberapa buah abnormal yang berupa bentuk dan ukuran buah yang tidak memenuhi kreteria normal. Menurut Indriyani dkk. (2008) tanaman pepaya peka terhadap iklim dan perubahan lingkungan tumbuh terutama suhu dan kelembapan udara. Jenis tanaman pepaya sempurna bersifat tidak stabil artinya pada kondisi perubahan lingkungan yang ekstrim terutama pada suhu tinggi dan kelembapan udara rendah menyebabkan putik dan benangsari bunga tumbuh tidak wajar dan menghasilkan buah yang abnormal.

## Bobot Buah

Hasil analisis ragam bobot buah menunjukkan bahwa faktor tunggal intensitas pemupukan tiga kali sebulan menghasilkan bobot buah lebih tinggi secara signifikan pada pengukuran kedua (buah ke-4 atau 5) dan pengukuran ketiga (buah ke-9 atau 10) yaitu 1.83 kg dan 1.72 kg (Tabel 1), pada pengukuran pertama (pada buah ke-1 atau 2) tidak menunjukkan beda nyata, hal ini dapat terjadi karena pada saat memasuki pembuahan awal tanaman masih dalam masa peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif sebagai respon dari pemberian nutrisi pada fase vegetatif dengan komposisi dominan unsur nitrogen yaitu N-P-K adalah 2-1-1 ke pemberian nutrisi pada fase generatif dengan komposisi N-P-K adalah 1-2-1. Unsur nitrogen merupakan faktor dominan dalam mengendalikan pembelahan/perbanyakan dan pembesaran sel-sel pada organ-organ vegetatif (Gardner, dkk., 1985).

Aplikasi biopori dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh nyata terhadap produktifitas pepaya calina, meskipun demikian penggunaan biopori lebih menghemat tenaga kerja dan memudahkan pemberian pupuk kimia. Pada pengukuran ke-4 dan ke-5 bobot buah tidak berbeda nyata yaitu berada pada kisaran bobot 1,0 – 1,3 kg. Buah-buah yang posisinya berada pada ruas yang lebih ke atas menunjukkan ukuran yang lebih kecil. Kondisi demikian dapat terjadi karena pola pertumbuhan tanaman telah terbagi menjadi dua yaitu ke arah pertumbuhan generatif dalam hal ini pertumbuhan buah dan ke arah pertumbuhan vegetatif yaitu tunas dan daun-daun baru. Adanya dua arah pertumbuhan tersebut mengakibatkan pembentukan organ-organ vegetatif ukurannya menjadi lebih kecil dibandingkan dengan daun-daun yang terbentuk pada akhir pertumbuhan vegetatif, hal ini mengakibatkan buah-buah yang dihasilkan juga semakin kecil karena organ vegetatif yang berperan sebagai penghasil fotosintat (source) mengecil sedangkan organ pengguna (sink) terutama buah semakin banyak.

Tabel 1. Pengaruh intensitas pemupukan terhadap bobot buah

Intensitas pemupukan	Rata-rata bobot buah (kg)	
	Pengukuran ke- 2	Pengukuran ke- 3
I <sub>1</sub>	1.62 <sup>a</sup>	1.57 <sup>a</sup>
I <sub>2</sub>	1.73 <sup>ab</sup>	1.64 <sup>ab</sup>
I <sub>3</sub>	1.83 <sup>b</sup>	1.72 <sup>b</sup>

Keterangan : Nilai rata-rata pada setiap perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pengaruh interaksi antara jumlah lubang biopori per pohon dan intensitas pemupukan tampak pada pengukuran keenam yaitu pada bobot buah ke-29 atau 30. Kombinasi empat lubang biopori dengan intensitas pemupukan tiga kali sebulan (B<sub>1</sub>I<sub>3</sub>) memberikan hasil pada bobot buah tertinggi yaitu 1.33 kg (Dapat dilihat pada tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh interaksi jumlah biopori dengan intensitas pemupukan

No	Kombinasi perlakuan	Nilai rata-rata bobot buah (kg)
1	Empat lubang biopori + Intensitas 3 kali (B <sub>1</sub> I <sub>3</sub> )	1.33 <sup>d</sup>
2	Tiga lubang biopori + Intensitas 3 kali (B <sub>2</sub> I <sub>3</sub> )	1.23 <sup>c</sup>
3	Tiga lubang biopori + Intensitas 2 kali (B <sub>2</sub> I <sub>2</sub> )	1.23 <sup>c</sup>
4	Dua lubang biopori + Intensitas 2 kali (B <sub>3</sub> I <sub>1</sub> )	1.23 <sup>c</sup>
5	Empat lubang biopori + Intensitas 1 kali (B <sub>1</sub> I <sub>1</sub> )	1.17 <sup>bc</sup>
6	Tiga lubang biopori + Intensitas 1 kali (B <sub>2</sub> I <sub>1</sub> )	1.17 <sup>bc</sup>
7	Dua lubang biopori + Intensitas 3 kali (B <sub>3</sub> I <sub>3</sub> )	1.17 <sup>bc</sup>
8	Empat lubang biopori + Intensitas 2 kali (B <sub>1</sub> I <sub>2</sub> )	1.13 <sup>ab</sup>
9	Dua lubang biopori + Intensitas 1 kali (B <sub>3</sub> I <sub>1</sub> )	1.07 <sup>a</sup>

Keterangan : Nilai rata-rata pada setiap perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa ada indikasi semakin banyak jumlah biopori dan semakin tinggi intensitas pemupukan memberikan hasil lebih baik, kondisi ini lebih memberikan distribusi unsur hara lebih merata dan lebih stabil keberadaannya selama pertumbuhan tanaman.

### Kadar Gula Buah

Kualitas buah berkaitan dengan perubahan komposisi kimia buah yang akan mempengaruhi rasa buah (Lutfan, dkk., 2015). Menurut Nurlan dkk. (2008) umumnya kandungan asam organik akan menurun selama proses pemasakan buah karena aktifitas respirasi yang mengubah asam-asam organik menjadi gula. Kadar gula buah menjadi penting karena merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas dari keseluruhan buah, tingkat kemanisan buah juga sangat berpengaruh terhadap penerimaan konsumen terhadap buah yang akan dikonsumsi, pada umumnya semakin tinggi kadar gula buah semakin bagus penerimaannya oleh konsumen. Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa intensitas pemupukan berpengaruh nyata terhadap kadar gula buah secara konsisten mulai pengukuran kedua sampai keenam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa intensitas pemupukan tiga kali sebulan (10 hari sekali) secara nyata menghasilkan kadar gula buah lebih tinggi yaitu 14.00 – 15.15 % brix dibandingkan dengan intensitas pemupukan dua dan tiga kali sebulan (15 hari dan 30 hari sekali) yang menghasilkan kadar gula buah 11.44-12.77 % brix. Penelitian yang dilaksanakan Nurlan dkk (2008) menemukan bahwa perlakuan beberapa dosis pemupukan P secara umum memberikan hasil yang sama terhadap PTT buah yaitu 11.23 – 11.82 % brix. Peningkatan kadar gula pada perlakuan I<sub>3</sub> dapat terjadi karena ketersediaan unsur hara terutama P lebih stabil sehingga memungkinkan pembentukan dan akumulasi bahan-bahan organik lebih banyak, hal ini sejalan dengan pendapat Gardner dkk. (1985) bahwa fosfor merupakan komponen penting penyusun senyawa untuk transfer energi (ATP dan nukleoprotein lain), untuk sistem informasi genetik (DNA dan RNA), untuk membran sel (fosfolipid), dan fosfoprotein.

Tabel 3. Pengaruh intensitas pemupukan terhadap kadar gula buah (%)

Intensitas pemupukan	Pengukuran kadar gula buah ke...				
	2	3	4	5	6
I <sub>1</sub>	11.44 <sup>a</sup>	12.22 <sup>a</sup>	11.66 <sup>a</sup>	12.00 <sup>a</sup>	12.44 <sup>a</sup>
I <sub>2</sub>	11.88 <sup>b</sup>	12.77 <sup>b</sup>	11.88 <sup>a</sup>	12.55 <sup>a</sup>	12.44 <sup>a</sup>
I <sub>3</sub>	14.00 <sup>c</sup>	15.11 <sup>c</sup>	14.12 <sup>b</sup>	14.33 <sup>b</sup>	15.15 <sup>b</sup>

Keterangan :

Nilai rata-rata pada setiap perlakuan yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

### SIMPULAN

Intensitas pemupukan 3 kali sebulan dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi, sedangkan jumlah lubang biopori tidak memberikan pengaruh nyata terhadap peningkatan produktifitas pepaya calina. Intesitas pemupukan 3 kali sebulan meningkatkan bobot buah dan kadar gula buah pada pembuahan tahap awal dan secara kontinyu memberikan hasil kadar gula buah lebih tinggi yaitu 14.00 % – 15.12 % brix sampai dengan pengukuran buah ke-29-30. Kombinasi 4 biopori per pohon dengan intensitas pemupukan 3 kali sebulan menghasilkan bobot buah lebih tinggi pada buah ke-29-30 yaitu 1.33 kg.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustianto, HW. 2019. Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Melon terhadap Dosis Pupuk Phonska. *Skripsi*. <http://repository.unmuhjember.ac.id/2032/>. Diakses tgl 7 Januari 2019.
- Anonim. 2013. Pepaya California. Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kota Pontianak. <https://pertanian.pontianakkota.go.id/produk-unggulan-detil/5-pepaya-california.html>. Diakses tgl 7 Januari 2019.
- Indriyani, N.L.P, Affandi, D. Sunarwati, 2008. Pengelolaan Kebun Pepaya Sehat. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Pusat Penelitian dan Pengembangan Hortikultura, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Irianti dan Fefin. 2010. Pengaruh Aplikasi Pemupukan Melalui Lubang Resapan Biopori terhadap Vigor Bibit Tanaman Pepaya (*Carica papaya* L.). *Skripsi*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/44732>. Diakses tgl 7 Januari 2019.
- Leiwakabessy, F. M. dan Sutandi, A. 2004. Pupuk dan Pemupukan. Diktat Kuliah. Departemen Tanah Fakultas Pertanian, IPB. Bogor. 208 p.
- Lutfan, T., W. D. Widodo, K. Suketi. 2015. Kriteria Kemasakan Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) IPB Calina Dari Beberapa Umur Panen. *J. Hort.Indonesia* 6(3):175-176.
- Nurlan, N., W. D. Widodo, K. Suketi. 2008. Pengaruh Fosfor Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Buah Pepaya. Makalah seminar Departemen Agronomi dan Holtikultura. Fakultas Pertanian Institute Pertanian Bogor.
- Rahardjo, M dan Pribadi, ER. 2010. Pengaruh Pupuk Urea, SP-36, dan KCl terhadap Pertumbuhan dan Produksi Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb). *Jurnal Penelitian Tanaman Industri*. 16(3): 98-105.
- Rizkiyah, F dan Slamet, A.S. 2014. Analisis Nilai Tambah dan Penentuan Metrik Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Pepaya Calina (Studi Kasus di PT Sewu Segar Nusantara). *Jurnal Manajemen dan Organisasi*, 5(1): 72-89.
- Santoso, B. B dan Poerwoko, B. S.. 1993. Fisiologi dan Teknologi Pasca Panen Tanaman Hortikultura. Indonesia Australia Eastern Universities Project. Jakarta.
- Suketi, K., Poerwanto, R., Sujiprihati, S., Sobir dan Widodo, W.D. 2010. Studi Karakter Mutu Buah Pepaya IPB. *J. Hort.Indonesia*. 1(1):17-26.
- Sunyoto, Octriana, Fatria, L. Hendri, D.dan Kuswandi. 2015. Evaluasi Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Hibrida di Wilayah Pengembangan Bogor. Balai Penelitian Tanaman Buah Tropika, Solok Sumatra Barat.