

**Pengaruh Frekuensi Pemberian NPK terhadap Kualitas Buah Jeruk Pameló  
(*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)**

*Effect of Frequency NPK Application on Fruit Quality of Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.)*

**Nafi' Kurniawan<sup>1</sup>, Slamet Susanto<sup>2\*</sup>, Deden Derajat Matra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Agronomi dan Hortikultura Departemen Agronomi dan Hortikultura,  
Institut Pertanian Bogor (IPB University)

<sup>2</sup>Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, (IPB University)  
Jl. Meranti, Kampus IPB Darmaga, Bogor 16680, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [slmtsanto@gmail.com](mailto:slmtsanto@gmail.com)

Disetujui: 20 November 2023 / *Published Online* Januari 2024

**ABSTRACT**

*Pummelo (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) is one type of citrus in Indonesia which has a larger fruit size than other citrus types. The production and quality of pameló fruit still need to be improved to meet the need of consumers. The purpose of this study was to obtain an appropriate recommendation for the frequency of compound NPK fertilization. The research was carried out at the Cikabayan Experimental Farm, IPB University and the AGH Postharvest Laboratory from December 2019 to June 2020. The experiment used the randomized complete block design (RCBD) single factor of four frequency of NPK (16:16:16) application: control without fertilization (P1), application every 2 weeks (P2), 4 weeks (P3), and 8 weeks (P4), with a dose of each application 0.5 kg per plant. Each treatment is repeated 5 times. The results showed that fruit of plants from the P3 treatment showed significantly higher on its weight, diameter and circumference than those of control. The weight of the fruit part proportionally increases with the increase of fruit weight. The proportion of edible portions ranging from 62-64% did not differ significantly among treatments. Fertilization frequency treatment has no significant effect on the content of PTT, ATT and vitamin C. PTT ranges from 9.8-10.6 °Brix, ATT ranges from 0.49-0.64%, Vitamin C ranges from 36.6-38.0 mg 100 g<sup>-1</sup>. The number of vegetative and generative buds that appear during fruit development period is very low, showing no difference among treatments.*

*Keywords: compound fertilizer, edible portion, eksternal quality, internal quality, Nambangan variety*

**ABSTRAK**

Pameló atau jeruk besar (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) merupakan salah satu jenis jeruk di Indonesia yang mempunyai ukuran buah lebih besar dibandingkan dengan jenis jeruk lain. Produksi dan kualitas buah pameló masih perlu ditingkatkan untuk memenuhi selera konsumen. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan rekomendasi frekuensi pemupukan NPK yang tepat untuk meningkatkan kualitas buah pameló. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Cikabayan IPB dan Laboratorium pascapanen AGH dari bulan Desember 2019 sampai Juni 2020. Percobaan menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKLK) dengan satu faktor yaitu frekuensi pemupukan yang terdiri atas 4 perlakuan, yaitu kontrol tanpa pemupukan (P1), pemupukan setiap 2 minggu (P2), 4 minggu (P3), dan 8 minggu (P4), dengan dosis setiap aplikasi 0.5 kg per tanaman. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali. Hasil menunjukkan bahwa tanaman dari perlakuan P3 menunjukkan hasil nyata lebih tinggi bobot buah, diameter buah dan lingkar buah dibandingkan kontrol. Bobot bagian buah secara proporsional meningkat dengan semakin tingginya bobot buah. Proporsi bagian dapat dimakan (BDD) berkisar antara 62-64% tidak berbeda nyata antar perlakuan. Perlakuan frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata pada kandungan PTT, ATT dan vitamin C. PTT berkisar antara 9.8-10.6 °Brix, ATT berkisar antara 0.49-0.64%, Vitamin C berkisar antara 36.6-38.0 mg 100 g<sup>-1</sup>. Jumlah tunas vegetatif dan generatif yang muncul selama periode perkembangan buah sangat rendah, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan.

Kata kunci: bagian dapat dimakan, kualitas eksternal, kualitas internal, pupuk majemuk, varietas Nambangan

## PENDAHULUAN

Jeruk merupakan salah satu komoditas buah di Indonesia yang banyak dikonsumsi masyarakat karena kandungannya yang baik untuk kesehatan. Salah satu jeruk yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah jeruk pamelu. Jeruk pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) termasuk jenis buah yang populer dan digemari konsumen, mempunyai nilai ekonomi tinggi di pasar nasional dan internasional (Susanto *et al.*, 2022). Konsumen jeruk pamelu di dalam negeri cukup luas, baik dari segi usia, tingkat pendidikan, kelas sosial maupun geografi (Susanto, 2003). Jeruk pamelu yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia memiliki plasma nutfah yang sangat beragam dengan nama yang berbeda di setiap daerah. Kultivar yang diproduksi secara komersial, antara lain Magetan, Nambangan, Raja, Ratu, Bali Merah, Cikoneng, Pangkep dan Sri Nyonya (Rahayu *et al.*, 2012).

Setiap bagian tanaman jeruk pamelu memiliki manfaat yang berbeda. Daun digunakan untuk pengobatan epilepsi, batuk rejang, hemoragik dan minyak dari daun memiliki aktivitas antidermatopik dan fungisida. Bunga digunakan sebagai obat sedatif pada kondisi gugup. Buah bermanfaat sebagai kardiotonik dan digunakan untuk pengobatan kusta, asma, batuk, penyimpangan mental, dan epilepsi (Vijaylakshmi dan Radha, 2015). Buah pamelu memiliki kandungan antioksidan berupa vitamin C, vitamin E, fenolik (limonoid dan flavonoid), karotenoid dan pektin (Tsai *et al.*, 2007). Antioksidan memiliki peran penting dalam menangkap radikal bebas dan menghambat perkembangan sel kanker. Sementara pektin memiliki serat diet yang sangat bermanfaat untuk menurunkan berat badan karena dapat mengurangi kolesterol darah (Sriamornsak, 2003).

Pamelu memiliki berbagai keunggulan sehingga ditetapkan sebagai komoditas tanaman buah binaan oleh Direktorat Jenderal Hortikultura sesuai Keputusan Menteri Pertanian No. 511/Kpts/PD.310/9/2006. Jeruk pamelu termasuk salah satu dari tiga jenis jeruk asli Indonesia disamping *Citrus medica* dan *Citrus reticulata* (Hynniewta *et al.*, 2011). Menurut BPS (2020), lima sentra produksi jeruk besar tertinggi di Indonesia adalah Sulawesi Selatan dengan jumlah produksi sebesar 35,574 ton diikuti oleh Jawa Timur, Jawa Tengah, Jawa Barat, Aceh dan total produksi jeruk besar se-Indonesia sebesar 129,568 ton. Susanto *et al.* (2022) mencatat bahwa produktivitas pamelu masih relatif rendah, berkisar antara 17.54 – 24.56 ton ha<sup>-1</sup>

dengan kualitas beragam, sehingga perlu berbagai upaya untuk peningkatannya untuk memenuhi selera konsumen.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produksi dan kualitas buah pamelu adalah mencukupi kebutuhan hara tanaman dengan menentukan rekomendasi pemupukan yang tepat. Untuk menentukan rekomendasi pemupukan pada tanaman pamelu antara lain dapat dilakukan dengan menentukan frekuensi pemupukan. Saat ini, petani umumnya melakukan pemupukan hanya berdasarkan kebiasaan dan pengalaman (Sutopo *et al.*, 2015). Setiap fase pertumbuhan dan kondisi tanaman memiliki kebutuhan unsur hara dalam jumlah yang berbeda (Menzel *et al.*, 2003). Selamat perkembangan buah, kecukupan hara melalui pemupukan perlu diperhatikan agar buah dapat berkembang optimal. Penelitian bertujuan mengetahui pengaruh frekuensi pemupukan NPK terhadap perbaikan kualitas buah pamelu.

## METODE

Kegiatan penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Cikabayan Bawah dan Laboratorium Pasca Panen, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Percobaan dilaksanakan pada bulan Desember 2019 hingga bulan Juni 2020. Bahan yang digunakan selama penelitian adalah tanaman jeruk pamelu kultivar Nambangan berumur 6 tahun yang ditanam di lahan dengan jarak tanam 5 m x 5 m dan telah berbuah dengan ukuran buah sekitar 7 cm, pupuk NPK majemuk 16:16:16, plastik bening untuk membungkus buah selama perkembangan, insektisida berbahan aktif Metil Eugenol, herbisida berbahan aktif glifosat, dan label berbahan mika. Peralatan dan bahan yang digunakan selama penelitian antara lain timbangan pupuk, timbangan analitik, refraktometer, penetrometer, labu erlenmeyer, labu takar, aquades, larutan NaOH 0.1 N, larutan phenoltalein (PP), dan larutan yodium 0.01 N.

Penelitian disusun menggunakan rancangan kelompok lengkap teracak (RKL) dengan satu taraf percobaan yaitu pemupukan NPK majemuk. Kelompok percobaan terdiri dari empat perlakuan berupa intensitas pemupukan yang berbeda yaitu kontrol (tanpa pemupukan), pemupukan setiap 2 minggu, 4 minggu dan 8 minggu. Dosis pupuk yang diaplikasikan untuk setiap pohon sama rata yaitu 0.5 kg. Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 20 satuan percobaan.

Penelitian dimulai dengan penentuan 20 tanaman yang akan digunakan untuk percobaan dengan pertumbuhan yang relatif seragam. Pada tanaman yang telah berbuah dengan diameter buah sekitar 7 cm diatur jumlah buah pada cabang tersier dibandingkan dengan jumlah daun sekitar 1:50. Selanjutnya pada setiap pohon dipilih 4 buah, masing-masing buah dari 4 cabang tersier untuk dijadikan sampel pengamatan. Pada seluruh tanaman percobaan dipasang label. Label P1 dipasang pada kontrol (tanpa dipupuk), P2 pada frekuensi pemupukan setiap 2 minggu, P3 frekuensi pemupukan setiap 4 minggu, dan P4 untuk frekuensi pemupukan setiap 8 minggu. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, setiap ulangan terdiri atas satu tanaman. Pemupukan dilakukan menggunakan pupuk NPK majemuk 16:16:16 dengan dosis 0.5 kg per pohon. Aplikasi pupuk dilakukan dengan pengenceran menggunakan air sebanyak 20 liter per pohon.

Pemeliharaan tanaman meliputi pengendalian hama menggunakan insektisida dan pengendalian gulma secara mekanis dan kimia. Pengendalian hama dilakukan menggunakan insektisida jenis atraktan berbahan aktif metil eugenol untuk mengendalikan lalat buah. Pengendalian gulma secara kimia dilakukan menggunakan herbisida glifosat. Sejak awal percobaan, buah dibungkus dengan plastik bening untuk mencegah terjadinya serangan hama dan penyakit. Buah dipanen pada umur 28 minggu setelah berbunga dengan memanen seluruh buah sampel. Selanjutnya dilakukan pengukuran bobot buah, proporsi bagian buah, bagian dapat dimakan (*edible portion*), kelunakan buah, PTT, ATT, dan kandungan vitamin C. Selain itu juga dilakukan pengamatan terhadap jumlah tunas vegetatif, jumlah tunas generatif dan jumlah bunga yang muncul selama periode perkembangan buah.

Padatan terlarut total (PTT) diukur menggunakan refraktometer. Proses pengukuran dilakukan dengan mengambil sari buah yang ditetaskan pada lensa refraktometer kemudian

hasilnya dinyatakan dalam satuan °Brix. Kandungan ATT pada daging buah pamelu diukur dengan menerapkan metode titrasi NaOH 0.1 N menggunakan larutan indikator phenolftalein (PP) (Nielson, 1998). Sampel perasan buah sebanyak 10 g ditera hingga volume menjadi 100 ml kemudian ditambahkan tiga tetes indikator PP. Filtrat tersebut di titrasi menggunakan NaOH 0.1 N hingga menunjukkan pH 7 atau berwarna merah muda. Hasil titrasi yang diperoleh dikalkulasi dan dinyatakan dalam satuan persen (%).

Pengukuran kandungan vitamin C dilakukan dengan menggunakan metode titrasi yodium (Sudarmadji *et al.*, 1989). Sampel daging buah sebanyak 10 g dilarutkan dengan akuades pada labu takar volume 100 ml kemudian disaring. Filtrat tersebut ditambahkan dengan larutan indikator amilum 1%, kemudian di titrasi menggunakan yodium 0.01 N. Kandungan vitamin C dalam jus jeruk pamelu dinyatakan dalam satuan mg 100 g<sup>-1</sup>.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum

Menurut data iklim BMKG Stasiun Klimatologi Bogor tahun 2020, data suhu dan rata-rata curah hujan daerah Dramaga pada bulan Desember 2019 – Maret 2020 memiliki suhu rata-rata sebesar 25.9 °C dengan kelembaban rata-rata sebesar 87.9%. Suhu harian tertinggi terjadi pada bulan Desember sebesar 33.7 °C sedangkan suhu harian terendah terjadi pada bulan Februari sebesar 21.5 °C. Curah hujan yang terjadi pada bulan Desember 2019 hingga Maret 2020 sebesar 2,183.30 mm dengan curah hujan tertinggi pada bulan Maret 2020 sebesar 705.30 mm dan terendah pada bulan Januari 2020 sebesar 399.80 mm (Tabel 1). Jeruk pamelu tumbuh dengan baik pada kisaran suhu rata-rata 22-23 °C dan curah hujan sekitar 1.500-2.500 mm per tahun (Endarto dan Martini, 2016).

Tabel 1. Data kondisi iklim umum bulan Desember 2019 hingga Maret 2020

Bulan	Temperatur Minimum (°C)	Temperatur Maksimum (°C)	Temperatur rata-rata (°C)	Kelembaban rata-rata (%)	Curah hujan total (mm)
Desember 2019	22.00	33.70	26.07	87.32	552.80
Januari 2020	23.60	32.40	25.99	88.93	399.80
Februari 2020	21.50	33.00	25.66	83.27	525.40
Maret 2020	21.60	32.90	26.24	86.26	705.30

Sumber: stasiun klimatologi bogor, badan meteorologi dan geofisika (BMKG) (2021)

Produktivitas optimal tanaman pabelo hanya bisa diperoleh di dataran rendah sampai dengan ketinggian 400 m dpl. Di dataran tinggi, pertumbuhannya cenderung vegetatif, umur matang buah lebih panjang, rasa buah agak pahit, dan pohon rawan terkena serangan penyakit cendawan (Sutopo, 2015). Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa tidak semua buah pabelo mampu bertahan hingga panen. Beberapa buah yang dijadikan sampel mengalami kerontokan mulai dari 2 minggu setelah percobaan (MSP) hingga menjelang panen. Penyebab utama kerontokan buah disebabkan oleh serangan hama lalat buah. Selain lalat buah, hama lain yang menyerang tanaman di lapangan yaitu kutu putih. Pencegahan terhadap serangan hama buah dilakukan dengan membungkus buah menggunakan plastik bening (Gambar 1). Selain itu juga dilakukan pengendalian hama menggunakan perangkap lalat buah berjenis atraktan yang menggunakan bahan aktif Metil Eugenol.

**Kualitas Eksternal Buah**

Perlakuan frekuensi pemupukan yang berbeda memberikan pengaruh nyata terhadap bobot buah,

diameter buah, lingkaran buah, dan tebal kulit buah, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kelunakan buah (Tabel 2). Hasil panen menunjukkan diameter buah terbesar terdapat pada perlakuan pemupukan 4 minggu sekali (P3) dengan nilai 11.93 cm sedangkan diameter terkecil terdapat pada perlakuan kontrol/tanpa pemupukan (P1). Jika dilihat dari perbandingan diameter buah, perlakuan dengan frekuensi pemupukan 2 minggu sekali (P2) memiliki hasil diameter buah yang cenderung lebih kecil dibandingkan dengan perlakuan pemupukan 4 minggu sekali. Hal ini diduga karena pemupukan NPK majemuk dengan frekuensi aplikasi yang tinggi cenderung meningkatkan respon pertumbuhan vegetatif tanaman. Menurut Gumelar (2015), pupuk majemuk NPK sangat berperan dalam pertumbuhan vegetatif, fungsi unsur N sendiri adalah meningkatkan pertumbuhan pucuk tanaman.

Bobot buah pada perlakuan frekuensi pemupukan 4 minggu sekali (P3) memiliki bobot yang lebih besar dengan nilai 806,77 g sedangkan bobot buah pada kontrol (P1) memiliki bobot yang terendah dengan nilai 628.03 g (Tabel 2, Gambar 2).

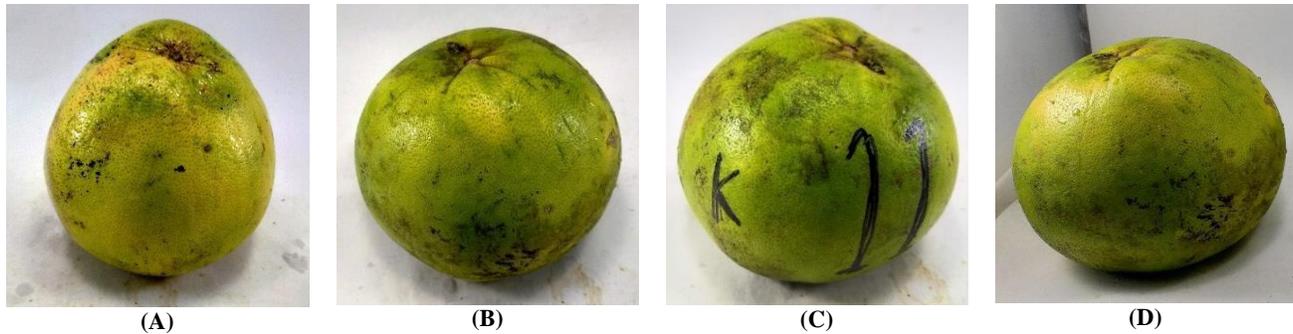


Gambar 1. Tanaman jeruk pabelo yang digunakan dalam penelitian

Tabel 2. Pengaruh frekuensi pemupukan terhadap kualitas eksternal buah pabelo

Frekuensi pemupukan	Bobot buah (g)	Diameter (cm)	Lingkar (cm)	Tebal Kulit (cm)	Kelunakan (mm 50 g <sup>-1</sup> 5 detik <sup>-1</sup> )
P1 (kontrol)	628.03b	9.23b	28.74b	1.01c	17.41a
P2 (setiap 2 minggu)	636.81b	9.27b	29.65ab	1.30b	17.90a
P3 (setiap 4 minggu)	806.77a	11.93a	37.25a	1.52a	17.35a
P4 (setiap 8 minggu)	768.37ab	11.36ab	35.39ab	1.36ab	18.48a
Uji F	*	*	*	*	tn

Keterangan: \* = berpengaruh nyata; tn = tidak berpengaruh nyata. Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .



Gambar 2. Penampilan buah pamelu antar perlakuan frekuensi pemupukan. Kontrol (A). Pemupukan setiap 2 minggu (B). Pemupukan setiap 4 minggu (C). Pemupukan setiap 8 minggu (D).

Bobot buah pada perlakuan pemupukan memiliki bobot yang lebih besar dibanding kontrol karena pemupukan dengan intensitas setiap 4 minggu memberikan hasil yang cukup optimal pada perkembangan buah. Hasil uji lanjut menunjukkan lingkaran buah pada perlakuan P3 memiliki kecenderungan paling besar sedangkan lingkaran buah pada kontrol cenderung paling kecil. Perlakuan pemupukan setiap 4 minggu (P3) memiliki nilai diameter, bobot, dan lingkaran buah yang cenderung paling besar, sedangkan nilai terkecil terdapat pada kontrol (P1). Hal ini menunjukkan terdapat hubungan yang berbanding lurus antara diameter buah, bobot buah dan lingkaran buah, saat bobot buah semakin besar maka diameter buah dan lingkaran buah juga semakin besar. Begitu pula sebaliknya, apabila bobot buah kecil maka diameter dan lingkaran buah juga kecil (Tabel 2). Menurut penelitian dari Thamrin *et al.* (2015) dan Taufik *et al.* (2015), peningkatan dosis pupuk fosfor ( $P_2O_5$ ) dapat menyebabkan peningkatan jumlah dan bobot buah per pohon.

Perbedaan frekuensi pemupukan juga memberikan pengaruh nyata pada variabel tebal kulit buah. Tebal kulit buah dengan nilai paling tinggi terdapat pada perlakuan pemupukan setiap 4 minggu sekali (P3) yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol/tanpa pemupukan (P1) yang memiliki nilai tebal kulit buah terendah. Terdapat hubungan yang linier pula antara tebal kulit buah dan bobot buah. Semakin besar bobot buah maka tebal kulit buah akan semakin besar (Tabel 2). Hal ini sejalan dengan pernyataan dari Oliveira dan Resende (2012), bahwa ukuran buah dan tebal kulit memiliki hubungan yang linier.

Hasil uji lanjut menunjukkan tingkat kelunakan kulit buah tidak dipengaruhi oleh perbedaan perlakuan intensitas pemupukan (Tabel

2). Berdasarkan hasil uji lanjut, kelunakan kulit buah jeruk pamelu kultivar Nambangan berkisar antara  $17.41 \text{ mm } 50 \text{ g}^{-1} - 18.48 \text{ mm } 50 \text{ g}^{-1} 5 \text{ detik}^{-1}$  dan tidak berbeda nyata antar perlakuan. Tingkat kelunakan pada buah jeruk pamelu dapat memengaruhi kemudahan dalam mengupas atau membuka kulit buah. Kelunakan kulit buah umumnya dipengaruhi oleh tingkat kemasakan buah. Pada masa awal perkembangan buah, kulit buah awalnya keras kemudian berangsur menjadi sedikit lunak pada masa pematangan atau menjelang panen (Pratama dan Susanto, 2019).

### Bobot Bagian Buah

Perbedaan frekuensi pemupukan juga memberikan pengaruh nyata pada bobot kulit. Pada kontrol (P1) menunjukkan bobot kulit terendah dibanding yang lainnya (Tabel 3). Bobot kulit pada perlakuan P3 paling besar dengan nilai  $267.45 \text{ g}$  dan berbeda nyata dengan perlakuan P1 (kontrol). Hasil penelitian menunjukkan bobot kulit memiliki hubungan berbanding lurus dengan tebal kulit dan bobot buah. Semakin tinggi bobot buah dan ketebalan kulit maka bobot kulit juga semakin besar. Begitu pula sebaliknya. Perlakuan frekuensi pemupukan walaupun tidak berpengaruh nyata terhadap bobot daging buah, namun terdapat kecenderungan bobot daging buah pada perlakuan lebih tinggi dibandingkan kontrol (Tabel 3). Bobot daging buah pada tanaman yang mendapat perlakuan pemupukan berkisar  $372-461 \text{ g}$ . Sementara pada kontrol sebesar  $359 \text{ g}$ . Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan frekuensi pemupukan memberikan pengaruh yang nyata pada bobot biji. Bobot biji tertinggi terdapat pada perlakuan pemupukan setiap 8 minggu (P4) dengan nilai  $3.1 \text{ g}$  sedangkan bobot biji terendah terdapat pada kontrol/tanpa pemupukan (P1) dengan nilai  $2.0 \text{ g}$  (Tabel 3).

Tabel 3. Pengaruh frekuensi pemupukan terhadap bobot bagian buah

Frekuensi Pemupukan	Tebal kulit (cm)	Bobot kulit (g)	Bobot daging buah (g)	Bobot biji (g)	BDD (%)
P1 (kontrol)	1.01c	199.0b	359.2a	2.0b	64.2a
P2 (setiap 2 minggu)	1.30b	228.8ab	372.2a	2.5ab	63.2a
P3 (setiap 4 minggu)	1.52a	267.4a	452.5a	2.8ab	62.4a
P4 (setiap 8 minggu)	1.36ab	248.7a	461.8a	3.1a	64.2a
Uji F	*	*	tn	*	*

Keterangan: \* = berpengaruh nyata; tn = tidak berpengaruh nyata. Angka yang diikuti huruf berbeda pada kolom yang sama berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT pada taraf  $\alpha = 5\%$ .

*Edible portion* atau bagian buah yang dapat dimakan (BDD) dari hasil uji lanjut menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata dari perlakuan frekuensi pemupukan yang berbeda (Tabel 3). Hasil BDD semua perlakuan tercatat lebih dari separuh bobot buah berkisar antara 62-64% (Tabel 3). Mahardika dan Susanto (2003) melaporkan bahwa buah pamelokultivar Nambangan memiliki *edible portion* lebih dari separuh bobot buah. Bagian buah yang dapat dimakan pada setiap perlakuan bervariasi karena setiap komponen buah memiliki bobot yang berbeda seperti kulit buah, biji dan daging buah. Persentase bagian buah yang dapat dimakan dapat dipengaruhi oleh perbedaan lingkungan tumbuh dan nutrisi (Rahman *et al.*, 2003).

### Kualitas Internal Buah

Hasil uji lanjut menunjukkan perlakuan intensitas pemupukan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan PTT, ATT dan Vitamin C. PTT berkisar antara 9.8-10.6 °Brix. ATT berkisar antara 0.49-0.64%. Vitamin C berkisar antara 36.6-38.0 mg 100 g<sup>-1</sup> (Tabel 4). Hal ini sejalan dengan penelitian Rahayu *et al.* (2012) yang melaporkan bahwa kandungan PTT buah beberapa aksesori jeruk pamelokultivar berkisar 8-12 °Brix. ATT 0.3-0.6% dan kandungan vitamin C berkisar 30-50 mg 100 g<sup>-1</sup>. Faktor-faktor yang dapat memengaruhi tingkat kemanisan buah antara lain genetik tanaman, kondisi iklim dan lingkungan, teknik budidaya, tingkat kematangan dan umur petik buah (Hermansyah dan Susanto, 2018). Dhyani *et al.* (2014) dalam penelitiannya melaporkan bahwa nilai PTT buah semakin bertambah seiring dengan waktu pemasakan buah. Lebih lanjut Susanto *et al.* (2022) menyatakan bahwa kandungan ATT dan vitamin C cenderung menurun seiring dengan waktu pemasakan buah.

Menurut Rahayu *et al.* (2017), kandungan asam pada buah jeruk pamelokultivar bisa menentukan

kualitas jus serta waktu panen buah. Kandungan asam dapat dipengaruhi oleh suhu lingkungan sekitar area pertanaman. Menurut Adirahmanto *et al.* (2013). Semakin tinggi suhu, maka laju respirasi akan semakin cepat sehingga kandungan asam sebagai substrat respirasi lebih cepat menurun. Suhu yang tinggi akan meningkatkan kecepatan laju respirasi yang menyebabkan kandungan asam berkurang, karena proses metabolisme berlangsung lebih cepat pada suhu yang lebih tinggi.

### Jumlah Tunas Vegetatif dan Generatif yang Muncul Selama Perkembangan Buah

Pengamatan terhadap tunas vegetatif dan generatif selama perkembangan buah menunjukkan bahwa rata-rata bunga yang muncul pada setiap perlakuan yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa perlakuan frekuensi pemupukan yang berbeda tidak memperlihatkan pengaruh nyata. Berdasarkan hasil uji lanjut rata-rata tunas vegetatif pada setiap perlakuan berkisar antara 2-4 tunas vegetatif dan 1-2 tunas generatif yang muncul per cabang tersier. Bunga yang muncul selama periode perkembangan buah tumbuh normal. Berdasarkan hasil uji lanjut rata-rata bunga yang muncul berkisar antara 3-5 bunga per tangkai. Hal ini agak lebih rendah dibandingkan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi *et al.* (2015), dimana rata-rata jumlah bunga per tangkai pada pamelokultivar Nambangan yaitu sebesar 7.35 bunga. Sedikitnya jumlah tunas dan bunga yang muncul diduga karena adanya buah yang sedang dalam proses perkembangan yang menjadi pesaing munculnya tunas dan bunga baru dan perbedaan jumlah nutrisi yang tersedia. (Susanto *et al.*, 2016; Humaidah, 2017).

Tabel 4. Pengaruh frekuensi pemupukan terhadap kandungan PTT, ATT dan Vitamin C Buah

Frekuensi pemupukan	PTT (°Brix)	ATT (%)	Vitamin C (mg 100 g <sup>-1</sup> )
P1 (kontrol)	10.00a	0.57a	37.6a
P2 (setiap 2 minggu)	10.61a	0.61a	38.0a
P3 (setiap 4 minggu)	10.50a	0.64a	36.6a
P4 (setiap 8 minggu)	9.87a	0.49a	37.7a
Uji F	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata

Tabel 5. Pengaruh frekuensi pemupukan terhadap pertumbuhan jumlah tunas vegetatif dan generatif selama perkembangan buah

Frekuensi pemupukan	Tunas vegetatif per cabang	Tunas generatif	Bunga per kluster per cabang
P1 (kontrol)	2.3a	1.3a	4.0a
P2 (setiap 2 minggu)	3.8a	1.3a	4.6a
P3 (setiap 4 minggu)	2.0a	1.5a	3.4a
P4 (setiap 8 minggu)	3.3a	1.8a	5.4a
Uji F	tn	tn	tn

Keterangan: tn = tidak berpengaruh nyata.

## KESIMPULAN

Perlakuan frekuensi pemupukan NPK (16:16:16) berpengaruh nyata meningkatkan bobot buah, diameter buah, lingkaran buah, dan volume buah namun tidak berpengaruh nyata pada kelunakan buah. Buah pada perlakuan P3 memiliki bobot, diameter, lingkaran, dan tebal buah yang cenderung lebih tinggi. Perlakuan frekuensi pemupukan berpengaruh nyata pada perubahan bobot kulit buah dan bobot biji, dan cenderung meningkatkan bobot daging buah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap *edible portion*. Perlakuan frekuensi pemupukan tidak berpengaruh nyata pada kandungan PTT, ATT dan vitamin C. Jumlah tunas vegetatif dan generatif yang muncul selama periode perkembangan buah sangat rendah, tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adirahmanto, K.A., R. Hartanto, D.D. Novita. 2013. Perubahan kimia dan lama simpan buah salak pondoh (*Salacca edulis* Reinw.) dalam penyimpanan dinamis udara – CO<sub>2</sub>. J. Teknik Pertanian Lampung. 2(3):123-132.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2020. Produksi Tanaman Buah-buahan 2020. [diakses 2021 Agustus 5]. <https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>.
- Dewi, S.P., A. Rahayu, N. Rochman. 2015. Morfologi

bunga dan viabilitas serbuk sari berbagai aksesori pamelos (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). J. Agronida. 1(1):37-45.

- Dhyan, C.S., S.H. Sumarlan, B. Susilo. 2014. Pengaruh pelapisan lilin lebah dan suhu penyimpanan terhadap kualitas buah jambu biji (*Psidium guajava* L.). J. Bioproses Komoditas Tropis. 2(1):79-90.
- Endarto, O., E. Martini. 2016. Pedoman Budidaya Jeruk Sehat. A.L. Gaol. editor. Bogor: World Agroforestry Center (ICRAF).
- Gumelar, A.I. 2015. Pengaruh aplikasi pupuk NPK 16:16:16 terhadap pertumbuhan tanaman jeruk purut (*Citrus hystrix*) dari hasil sambung pucuk. J. Agroteknologi. 2(1): 21-29.
- Hermansyah, D., S. Susanto. 2018. Perbandingan perkembangan dan kualitas buah tiga aksesori jeruk pamelos (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). Bul. Agrohorti. 6(2):206-212. <https://doi.org/10.29244/agrob.v6i2.18809> <https://doi.org/10.31254/phyto.2015.4505>
- Humaidah, A. 2017. Pengaruh teknik percepatan pertumbuhan tunas pada okulasi tanaman jeruk pamelos (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) kultivar Nambangan [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Hynniewta, M., S.K. Malik, S.R. Rao. 2011. Karyological studies in ten species of Citrus sp. (Rutaceae) of North-East India. CompCytogen. 5(4):277-287. <https://doi.org/10.3897/compcytogen.v5i4.1796>

- Mahardika, I.B.K., S. Susanto. 2003. Perubahan kualitas buah beberapa kultivar jeruk besar (*Citrus grandis* L. (Osbeck) selama periode pematangan. J. Hayati. 10:106-109.
- Menzel, C.M., M.L. Carseldine, G.F. Haydon, D.R. Simpson. 2003. A review of existing and proposed new leaf nutrient standard lychee. Sci. Hort. 49:33-53. [https://doi.org/10.1016/0304-4238\(92\)90141-X](https://doi.org/10.1016/0304-4238(92)90141-X)
- Nielson, S.S. 1998. Food Analysis. 2nd Ed. Indiana (IN): Aspen Publisher. Inc.
- Oliveira, E.M.S., E.D. Resende. 2012. Yield of albedo flour and pectin content in the rind of yellow passion fruit. Ciencia Tecnol Alime. 32(3):492-498. doi: <https://doi.org/10.1590/S0101-20612012005000067>
- Pratama, E.Y., S. Susanto. 2019. Pengaruh nisbah jumlah daun terhadap kualitas buah jeruk pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). Bul. Agrohorti. 7(1):25-30. <https://doi.org/10.29244/agrob.v7i1.24405>
- Rahayu, A., W. Nahraeni, N. Rochman, R.Y. Ardiansyah. 2017. Sifat morfologi dan kimia buah berbagai aksesori pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) asal kabupaten Magetan. J. Agronida. 3(2):84-94. <https://doi.org/10.30997/jag.v3i2.1043>
- Rahayu, A., S. Susanto, B.S. Purwoko, I.S. Dewi. 2012. Karakter morfologi dan kimia kultivar pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.) berbiji dan tanpa biji. J. Agron. Indonesia. 40(1):48-55.
- Rahman, M.M., M.G. Rabbani, A.S.M.M.R. Khan, M.O. Rahman. 2003. Study on physio-morphological characteristics local pummelo accession. J. Biol. Sci. 6:1430-1434. <https://doi.org/10.3923/pjbs.2003.1430.1434>
- Sriamornsak, P. 2003. Chemistry of pectin and its pharmaceutical uses: a review. SUIJ. 3:206-228.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1989. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty Yogyakarta.
- Susanto, S. 2003. Pertumbuhan dan pembuahan jeruk besar 'Cikoneng' pada beberapa jenis batang bawah. Ilmu Pertanian. 10(1):57-63. doi: <https://doi.org/10.22146/ipas.60074>.
- Susanto, S., M. Melati, H. Sugeru. 2016. Perbaikan pembungaan pamelu melalui aplikasi strangulasi dan zat pemecah dormansi. J. Hort. Indonesia. 7(3):139-145. <https://doi.org/10.29244/jhi.7.3.139-145>
- Susanto, S., A. Rahayu. K.N. Tyas. 2022. Ragam Pamelu Indonesia. Bogor: IPB Press. ISBN: 978-979-97511-5-7.
- Sutopo. 2015. Mengebunkan jeruk besar secara intensif. Balitjestro. [diakses 2021 Okt 29]. <http://balitjestro.litbang.pertanian.go.id/mengebunkan-jeruk-besar-secara-intensif/>.
- Sutopo, A. Supriyanto. Suhariyono. 2015. Penentuan dosis pupuk NPK berdasarkan hasil panen pada tanaman pamelu. Prosiding Seminar Nasional Jeruk Tropika Indonesia; 2005 Jul 28-29; Batu. Indonesia. Batu: Balitjestro. hlm 243-252.
- Taufik, M., Ruchjaningsih, M. Thamrin. 2015. Pemupukan NPK dan kelayakan usahatani jeruk pamelu di kabupaten Pangkep Sulawesi Selatan. J. Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. 18(2):181-193.
- Thamrin, M., Ruchjaningsih, F. Djufry, M.P. Yufdy. 2015. Rekomendasi pemupukan berdasarkan status kandungan hara N. P. dan K daun pada tanaman jeruk pamelu (*Citrus maxima* (Burm.) Merr.). J. Hort. 25(3):201-207. <https://doi.org/10.21082/jhort.v25n3.2015.p201-207>
- Tsai, H.L., S.K.C. Chang, S.J. Chang. 2007. Antioxidant content and free radical scavenging ability of fresh red pummelo (*Citrus grandis* (L.) Osbeck) juice and freeze-dried products. J. Agric. Food Chem. 55:2867-2872. <https://doi.org/10.1021/jf0633847>
- Vijaylakshmi, P., R. Radha. 2015. An overview: *Citrus maxima*. J. Phytopharm. 4(5):263-267.