

PENGARUH KETINGGIAN TEMPAT DAN JENIS TANAMAN KELAPA TERHADAP KUALITAS BUAH KELAPA MUDA (*Cocos Nuficera L.*) DI KECAMATAN ALIAN DAN AMBAL KABUPATEN KEBUMEN

EFFECT OF ALTITUDE AND TYPE OF COCONUT PLANTS ON THE QUALITY OF YOUNG COCONUTS (*Cocos Nuficera L.*) IN ALIAN AND AMBAL DISTRICTS, KEBUMEN REGENCY

BINANUL KHOERIYATUNNI'MAH^{1*}, UMI BAROKAH²

Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen
khoeriyatunnikmah100104@gmail.com

ABSTRAK

Kelapa muda (*Cocos nucifera L.*) merupakan komoditas strategis di Indonesia, khususnya di Kabupaten Kebumen yang menghadapi tantangan ketidaksesuaian varietas dengan ketinggian tempat sehingga kualitas buah tidak konsisten, berpengaruh pada daya saing pasar. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh ketinggian tempat (Ambal 30-100 mdpl dan Alian 160-170 mdpl) serta jenis tanaman kelapa (Genjah Entog Kebumen, Dalam Hijau, Dalam Merah) terhadap kualitas buah kelapa muda, termasuk berat buah, diameter, volume air, kadar Brix, ketebalan daging, dan tempurung. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap 230statistic 2x3 dengan 120 sampel buah, dianalisis melalui ANOVA dan uji DMRT taraf 5%. Hasil menunjukkan ketinggian tempat berpengaruh nyata pada diameter buah, jenis kelapa signifikan terhadap volume air (tertinggi Dalam Hijau 739,53 ml), ketebalan daging (0,19 cm), sementara interaksi keduanya nyata pada berat buah (tertinggi T2K2 Alian-Dalam Hijau 3,96 kg), kadar Brix (6,35 T2K3), dan ketebalan tempurung. Kombinasi optimal adalah Kelapa Dalam Hijau di Alian untuk bobot dan kemanisan, serta Kelapa Dalam Merah stabil di kedua lokasi untuk diameter. Penelitian ini merekomendasikan budidaya spesifik lokasi untuk meningkatkan kualitas kelapa muda berkelanjutan di Kebumen.

Kata kunci: Kebumen, Kelapa Muda, Ketinggian Tempat, Kualitas Buah, Tanaman Kelapa

ABSTRACT

*Young coconut (*Cocos nucifera L.*) is a strategic commodity in Indonesia, especially in Kebumen Regency which faces the challenge of variety mismatch with the height of the place so that the quality of the fruit is inconsistent, affecting market competitiveness. This study aims to analyze the influence of the height of the place (Ambal 30-100 masl and Alian 160-170 masl) and the type of coconut plants (Genjah Entog Kebumen, Dalam Hijau, Dalam Red) on the quality of young coconuts, including fruit weight, diameter, water volume, Brix content, meat thickness, and shell. The research was conducted using a 2x3 factorial Complete Group Random Design with 120 fruit samples, analyzed through ANOVA and a 5% DMRT test. The results showed that the height of the place had a significant effect on the diameter of the fruit, the type of coconut was significant on the volume of water (highest in Green 739.53 ml), in the thickness of the flesh (0.19 cm), while the interaction of the two was evident in the weight of the fruit (the highest T2K2 in Green 3.96 kg), the Brix level (6.35 T2K3), and the thickness of the shell. The optimal combination is Green Deep Coconut in Alian for weight and sweetness, and stable Deep Red Coconut in both locations for diameter. This study recommends location-specific cultivation to improve the quality of sustainable young coconuts in Kebumen.*

Keywords: Kebumen, Young Coconut, Altitude, Fruit Quality, Coconut Plants

PENDAHULUAN

Tanaman kelapa (*Cocos nucifera* L.) merupakan komoditas perkebunan strategis di Indonesia yang memiliki nilai ekonomi tinggi pada seluruh bagian tanamannya, mulai dari daun, batang, hingga buah (Ramadhani & Kusnadi, 2017). Indonesia sebagai produsen kelapa terbesar dunia didukung iklim tropis yang memungkinkan budidaya sepanjang tahun, dengan Kabupaten Kebumen sebagai salah satu sentra produksi di pesisir statis Jawa Tengah (Dispertan, 2024). Permintaan kelapa muda meningkat seiring dengan peningkatan gaya hidup sehat dan 231 tati minuman berbasis air kelapa sehingga menuntut pasokan berkualitas tinggi secara konsisten (Nugroho, 2022).

Kualitas buah kelapa muda dipengaruhi interaksi 231 tatis 231 tati dan lingkungan, di mana ketinggian tempat mempengaruhi suhu, kelembaban, serta proses fisiologis seperti fotosintesis dan pengisian endosperma (Prasetyo & Wulandari, 2020). Terdapat tiga jenis tanaman kelapa di Kabupaten Kebumen yang banyak dibudidayakan oleh 231 tati 231 yaitu Kelapa Genjah Entog Kebumen (GEK), Kelapa Dalam Hijau, dan Kelapa Dalam Merah. Tanaman kelapa GEK memiliki keunggulan yaitu memiliki umur berbuah yang cepat sementara jenis

kelapa alam memiliki kelebihan pada karakteristik air kelapa (Dispertan, 2024). Kecamatan Alian yang memiliki ketinggian 160-170 mdpl, suhu rendah, kelembaban tinggi dan Kecamatan Ambal yang memiliki ketinggian 30-100 mdpl, tanah kapur, suhu tinggi menunjukkan perbedaan agroekosistem yang berpotensi menghasilkan variasi kualitas signifikan pada buah kelapa (Hartawan & Sarjono, 2016).

Permasalahan utama petani Kebumen adalah ketidaksesuaian penanaman jenis kelapa di setiap Lokasi mengakibatkan kualitas buah kelapa tidak konsisten sehingga mengakibatkan daya saing rendah di pasar premium (Suryanto et al., 2022). Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan rekomendasi budidaya spesifik lokasi untuk meningkatkan nilai ekonomi petani, sejalan dengan dukungan pemerintah dalam bibit unggul dan teknologi modern (Miarsih, 2024). Oleh karena itu tujuan dari penelitian ini yaitu untuk: (1) menganalisis pengaruh variasi ketinggian tempat terhadap kualitas buah kelapa muda; (2) mengevaluasi perbedaan kualitas buah berdasarkan jenis kelapa yang dibudidayakan; dan (3) menentukan kombinasi jenis kelapa dan lokasi tanam yang paling efektif dalam menghasilkan kelapa muda berkualitas tinggi.

Pendekatan ini diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi jenis tanaman kelapa dan lokasi budidaya yang tepat untuk mendukung agribisnis kelapa muda di Kabupaten Kebumen. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi dasar dalam pengambilan keputusan bagi petani, penyuluh pertanian, dan pemerintah daerah dalam pengembangan budidaya kelapa muda yang berkelanjutan, adaptif, dan berdaya saing.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan September–November 2025 di dua lokasi utama penghasil kelapa muda di Kabupaten Kebumen, yaitu Kecamatan Alian dan Kecamatan Ambal (BPPD, 2024). Kecamatan Alian berada pada ketinggian sekitar 167–170 mdpl dengan kondisi tanah berkelembapan tinggi, sedangkan Kecamatan Ambal berada pada kisaran 30–100 mdpl dengan karakter tanah kapur dan kelembapan relatif lebih rendah (Dispertan, 2024). Perbedaan agroekosistem kedua lokasi tersebut dimanfaatkan untuk menguji pengaruh ketinggian tempat terhadap kualitas buah kelapa muda. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) faktorial 2×3 , dengan faktor ketinggian tempat terdiri atas T1 (Ambal) dan T2 (Alian), serta faktor jenis kelapa

meliputi K1 (Kelapa Genjah Entog Kebumen), K2 (Kelapa Dalam Hijau), dan K3 (Kelapa Dalam Merah). Kombinasi perlakuan menghasilkan enam perlakuan (T1K1, T1K2, T1K3, T2K1, T2K2, T2K3), masing-masing diulang menggunakan empat pohon sampel, dengan lima buah per pohon, sehingga total sampel berjumlah 120 buah kelapa muda.

Pengambilan sampel dilakukan melalui survei lokasi dan penentuan pohon contoh menggunakan metode simple random sampling pada masing-masing kecamatan. Buah kelapa muda dipanen dari tandan yang sama untuk meminimalkan variasi umur buah, kemudian diberi label sesuai lokasi dan jenis kelapa. Parameter kualitas buah yang diamati meliputi berat buah, diameter buah, ketebalan daging, ketebalan tempurung, volume air, dan kadar kemanisan air kelapa, yang diukur menggunakan alat terkalibrasi seperti timbangan digital, jangka sorong, gelas ukur, dan refractometer (Nugroho, 2022). Parameter lingkungan pendukung juga diukur, mencakup ketinggian tempat, pH tanah, suhu, dan kelembapan udara, untuk mendukung analisis fisiologis tanaman (Salisbury & Ross, 1992). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA dengan bantuan perangkat lunak SPSS untuk mengetahui pengaruh faktor

perlakuan dan interaksinya, dan apabila terdapat perbedaan nyata, analisis dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5% (Suryanto et al., 2022).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa kualitas buah kelapa muda dipengaruhi oleh faktor ketinggian tempat, jenis kelapa, serta

interaksi antara kedua faktor tersebut (Tabel 1).

Tabel 1. Analisis Statistik pengaruh ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

Parameter	Ketinggian Tempat	Jenis Kelapa	Interaksi
	(T)	(K)	(T × K)
Berat buah (kg)	tn	**	tn
Diameter buah (cm)	**	**	**
Volume air (ml)	tn	**	tn
Kadar kemanisan (°Brix)	tn	*	*
Ketebalan daging (cm)	tn	tn	tn
Ketebalan tempurung (cm)	tn	tn	**

Keterangan: tn = tidak berbeda nyata; * = berbeda nyata; ** = berbeda sangat nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Hasil analisis pengaruh ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda menunjukkan bahwa faktor ketinggian tempat berpengaruh sangat nyata terhadap diameter buah, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel lainnya. Hal ini mengindikasikan bahwa diameter buah merupakan parameter yang paling sensitif terhadap variasi kondisi lingkungan yang terkait dengan ketinggian tempat, seperti perbedaan suhu dan kelembapan mikro.

Diameter buah cenderung lebih cepat merespon perubahan lingkungan karena proses pembelahan dan pembesaran sel sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air dan aktivitas fisiologis tanaman selama fase pengisian buah (Febriani & Malik, 2023).

Faktor jenis kelapa menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap berat buah, diameter buah, dan volume air, serta berpengaruh nyata terhadap kadar kemanisan namun tidak berpengaruh nyata

terhadap ketebalan daging dan ketebalan tempurung. Hasil ini menegaskan bahwa faktor genetik varietas berperan dominan dalam menentukan mutu fisik dan kimia buah kelapa muda. Perbedaan karakter genetik antar varietas mempengaruhi kapasitas pembentukan endosperma cair, laju akumulasi fotosintat, serta kecepatan pembentukan daging buah (Wijayanti, 2020).

1. Pengaruh Ketinggian Tempat

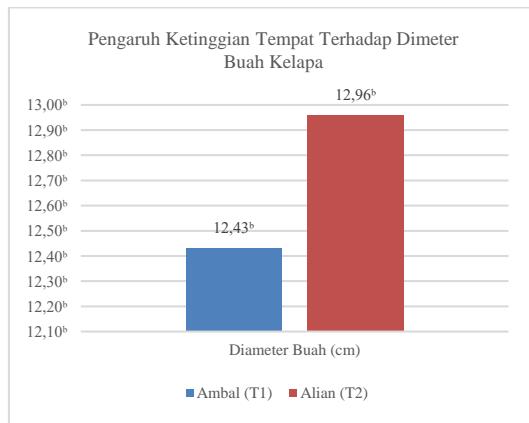
Ketinggian tempat berpengaruh sangat nyata terhadap diameter buah (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh ketinggian tempat terhadap kualitas buah kelapa muda

Ketinggian Tempat	Diameter Buah (cm)
Ambal (T1)	12,43 ^b
Alian (T2)	12,96 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

Diameter Buah Kelapa



Gambar 1. Diagram Pengaruh ketinggian tempat terhadap diameter buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen.

Perlakuan T2 (Kecamatan Alian) menunjukkan diameter buah terbaik yaitu 12,96cm dibandingkan dengan perlakuan T1 (Kecamatan Alian) 12,43 cm. Hal ini terjadi karena kondisi

lingkungan Alian yang memiliki ketinggian lebih tinggi di ±169 mdpl, sehingga memberikan suhu udara yang relatif lebih rendah dan kelembapan yang lebih tinggi, sehingga mendukung proses pembelahan dan pembesaran sel buah secara lebih optimal (Nugroho, 2022). Diameter buah sebagai karakter morfologi luar cenderung lebih responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan dibandingkan parameter internal buah, sehingga perbedaan ketinggian tempat lebih mudah tercermin pada ukuran diameter buah (Ridwan, 2024).

1. Pengaruh Jenis Kelapa

Perlakuan jenis kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah, diameter buah, volume air, serta berpengaruh nyata terhadap kadar kemanisan (Tabel 3)

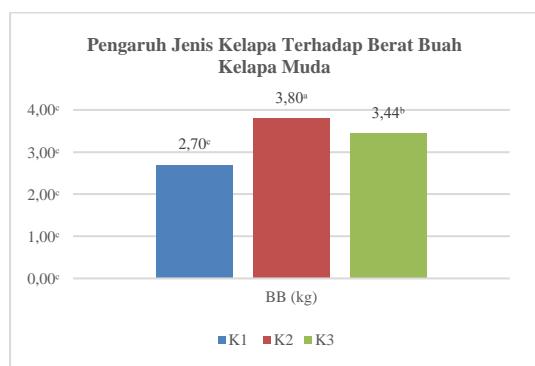
Tabel 3. Pengaruh jenis kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen.

Jenis Kelapa	BB (kg)	DB (cm)	VA (ml)	KK (°Brix)
K1 – Genjah Entog Kebumen	2,70 ^c	12,13 ^b	454,28 ^b	4,90 ^b
K2 – Dalam Hijau	3,80 ^a	12,86 ^a	739,53 ^a	5,68 ^a
K3 – Dalam Merah	3,44 ^b	13,10 ^a	714,75 ^a	5,85 ^a

Keterangan: BB = Berat buah, DB = Diameter buah, Volume air, Kadar Kemanisan

Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

a. Berat Buah Kelapa Muda



Gambar 2. Diagram pengaruh jenis kelapa terhadap berat buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

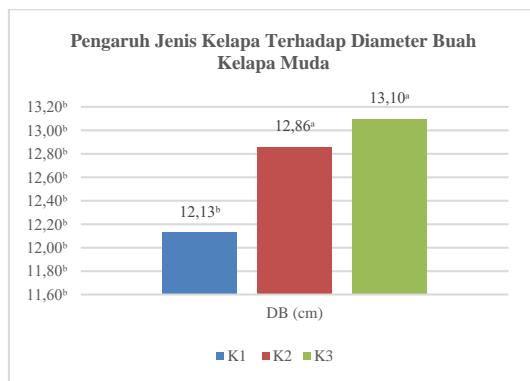
Berat buah Kelapa Dalam Hijau menghasilkan berat buah tertinggi diangka

3,80 kg, diikuti (K3) Kelapa Dalam Merah diangka 3,44 kg, sedangkan (K1) Kelapa

Genjah Entog Kebumen menghasilkan berat buah terendah yaitu 2,70 kg. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa jenis kelapa dalam memiliki kapasitas genetik yang lebih baik dalam akumulasi biomassa buah dibandingkan kelapa

genjah entog, yang cenderung menghasilkan buah berukuran lebih kecil karena karakter genetiknya lebih diarahkan pada kecepatan berbuah dibandingkan pembesaran buah (Putra, 2020).

b. Diameter Buah Kelapa Muda

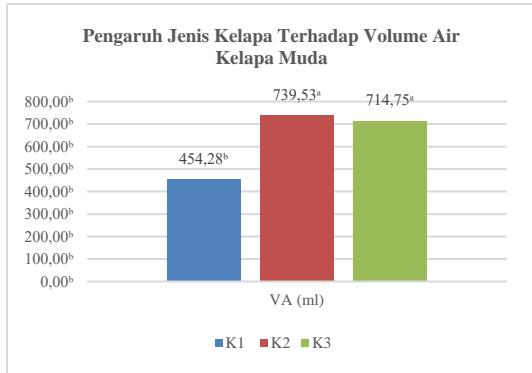


Gambar 3. Diagram pengaruh jenis kelapa terhadap diameter buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

Kelapa Dalam Merah (K3) memiliki diameter buah kelapa muda tertinggi yaitu 13,10 cm dibandingkan dengan jenis kelapa yang lainnya, walaupun tidak berbeda nyata dengan Kelapa Dalam Hijau yaitu sebesar 12,86 cm, dan terendah diduduki oleh Kelapa Genjah Entog Kebumen (K1) sebesar 12,13 cm. Secara genetik, varietas kelapa dalam memiliki kapasitas pembelahan dan pembesaran sel

yang lebih besar selama fase perkembangan buah. Aktivitas pertumbuhan jaringan buah pada kelapa dalam memungkinkan terbentuknya ukuran buah yang lebih besar dibandingkan kelapa genjah. Pada kelapa genjah, keterbatasan genetik dalam pembesaran buah menyebabkan diameter buah yang dihasilkan relatif lebih kecil (Barokah & Susanto, 2020).

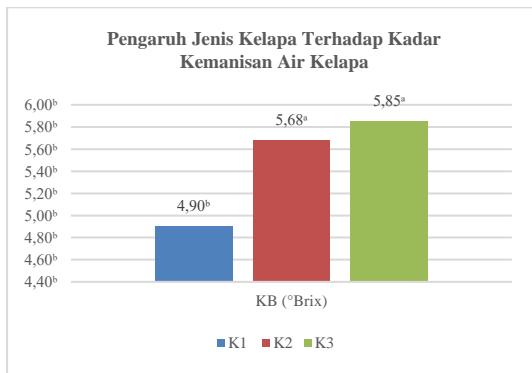
c. Volume Air Buah Kelapa Muda



Gambar 4. Diagram pengaruh jenis kelapa terhadap volume air kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

Kelapa Dalam Hijau (K2) menghasilkan volume air tertinggi yaitu 719,53 ml dibandingkan dengan jenis kelapa lainnya, walaupun tidak berbeda nyata dengan Kelapa Dalam Merah (K3) sebesar 714,75 ml, sedangkan (K1) Kelapa Genjah Entog Kebumen menghasilkan volume air terendah yaitu 454,28 ml. Tingginya volume air pada kelapa dalam berkaitan dengan faktor genetik yang

d. Kadar Kemanisan Air Kelapa



Gambar 5. Diagram pengaruh jenis kelapa terhadap kadar kemanisan air kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

mengatur pembentukan dan ukuran rongga endosperma cair. Kelapa dalam memiliki rongga endosperma yang lebih luas sehingga mampu menampung air dalam jumlah lebih besar. Pada kelapa genjah, ukuran rongga endosperma yang lebih kecil membatasi kapasitas penampungan air, sehingga volume air yang dihasilkan lebih renda (Suryanto et al., 2022).

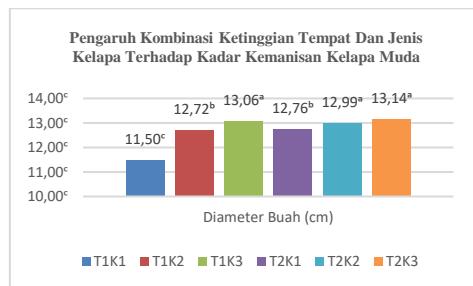
Kelapa Dalam Merah (K3) menghasilkan kadar kemanisan tertinggi yaitu 5,85 °Brix dibandingkan dengan jenis kelapa lainnya, walaupun tidak berbeda nyata dengan Kelapa Dalam Hijau (K2) sebesar 5,68 °Brix, sedangkan Kelapa Genjah Entog Kebumen (K1) memiliki kadar kemanisan terendah yaitu 4,90 °Brix. Perbedaan kadar kemanisan tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik yang mengendalikan metabolisme karbohidrat dan kemampuan akumulasi gula terlarut. Kelapa dalam memiliki efisiensi metabolisme yang lebih baik dalam pembentukan dan penyimpanan

Tabel 4. Pengaruh kombinasi ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

Perlakuan	DB (cm)	KK (°Brix)	KT (cm)
T1K1	11,50 ^c	5,00 ^b	0,38 ^b
T1K2	12,72 ^b	5,95 ^a	0,37 ^b
T1K3	13,06 ^a	5,35 ^b	0,48 ^a
T2K1	12,76 ^b	4,80 ^b	0,46 ^a
T2K2	12,99 ^a	5,40 ^b	0,36 ^b
T2K3	13,14 ^a	6,35 ^a	0,36 ^b

Keterangan: DB = Diameter Buah, KK = Kadar Kemanisan, KT = Ketebalan Tempurung
Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT taraf 5%.

a. Diameter Buah Kelapa Muda



Gambar 6. Diagram pengaruh kombinasi ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap diameter buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

gula, sehingga menghasilkan air kelapa dengan rasa yang lebih manis. Sebaliknya, kelapa genjah memiliki kapasitas akumulasi gula yang lebih rendah sehingga kadar kemanisan air kelapanya juga lebih rendah (Handayani & Nugroho, 2021).

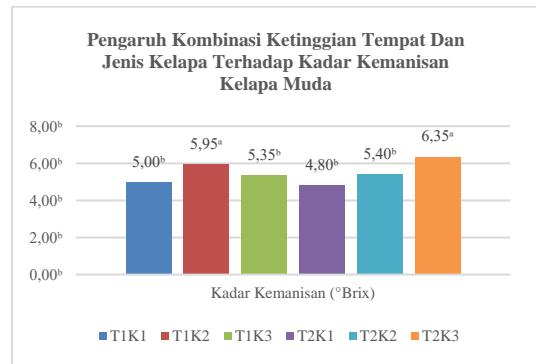
2. Pengaruh Kombinasi Ketinggian

Tempat dan Jenis Kelapa

Kombinasi perlakuan antara jenis kelapa dan ketinggian tempat berpengaruh sangat nyata terhadap diameter buah, ketebalan tempurung, serta berpengaruh nyata terhadap kadar kemanisan (Tabel 4).

Kelapa dalam merah yang ditanam di Kecamatan Alian (T2K3) menghasilkan diameter buah kelapa muda tertinggi yaitu 13,14 cm, walaupun tidak berbeda nyata dengan jenis kelapa dalam merah yang ditanam di Kecamatan Ambal (T1K3) dan jenis kelapa dalam hijau yang ditanam di Kecamatan Alian (T2K2). Sebaliknya, kelapa genjah entog Kebumen yang ditanam di Kecamatan Alian (T1K1) menghasilkan diameter buah terendah yaitu 11,50 cm. Perbedaan diameter buah

b. Kadar Kemanisan Air Kelapa



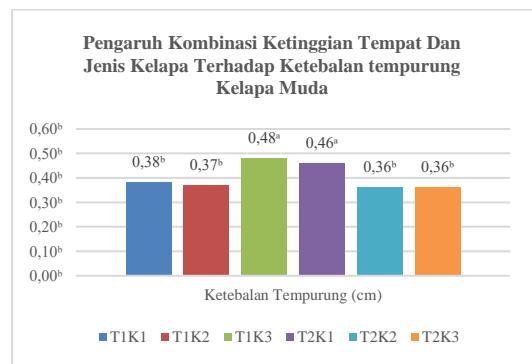
Gambar 7. Diagram pengaruh kombinasi ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap kadar kemanisan air kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

ini mencerminkan adanya interaksi antara potensi genetik varietas dan kondisi lingkungan tumbuh. Kelapa Dalam Merah memiliki kemampuan genetik yang baik dalam pembesaran buah, dan kemampuan tersebut dapat diekspresikan lebih optimal pada lingkungan yang lebih mendukung seperti Alian. Pada kelapa genjah, keterbatasan genetik dalam pembesaran buah tetap menjadi faktor pembatas meskipun lingkungan tumbuh relatif lebih baik (Prasetyo & Wulandari, 2020).

Jenis Kelapa Dalam Merah (T2K3) menghasilkan kadar kemanisan air kelapa tertinggi yaitu $6,35^{\circ}\text{Brix}$, walaupun tidak berbeda nyata dengan jenis kelapa dalam hijau (T1K2). Sebaliknya kelapa genjah entog Kebumen yang ditanam di Alian (T2K1) menghasilkan kadar kemanisan yang lebih rendah yaitu $4,80^{\circ}\text{Brix}$. Pola ini menunjukkan bahwa kualitas rasa air kelapa dipengaruhi oleh kombinasi faktor varietas dan lingkungan. Lingkungan Alian yang

lebih sejuk dan lembap mendukung proses fotosintesis serta distribusi fotosintat ke endosperma cair, sehingga varietas kelapa dalam mampu mengakumulasi gula terlarut secara lebih optimal. Pada kelapa genjah, keterbatasan genetik dalam metabolisme gula menyebabkan kadar kemanisan tetap rendah meskipun ditanam pada kondisi lingkungan yang lebih mendukung (Handayani & Nugroho, 2021)

c. Ketebalan Tempurung Buah



Gambar 8. Diagram pengaruh kombinasi ketinggian tempat dan jenis kelapa terhadap ketebalan tempurung buah kelapa muda di Kecamatan Alian dan Ambal, Kabupaten Kebumen

Kelapa dalam merah yang ditanam di Kecamatan Ambal (T1K3) menghasilkan ketebalan tempurung tertinggi yaitu 0,48 cm, walaupun tidak berbeda nyata dengan kelapa genjah entog Kebumen yang ditanam di Kecamatan Alian (T2K1) sebesar 0,46 cm. Sementara itu, kelapa alam hijau yang ditanam di Kecamatan Alian (T2K2) dan Kelapa Dalam Merah yang

ditanam di Kecamatan Alian (T2K3) menghasilkan ketebalan tempurung terendah yaitu 0,36 cm. Variasi ketebalan tempurung ini menunjukkan adanya perbedaan respons pembentukan tempurung antar kombinasi perlakuan. Perbedaan tersebut mengindikasikan adanya respons adaptif tanaman yang dipengaruhi oleh interaksi faktor genetik

dan lingkungan. Pada kondisi lingkungan yang relatif kurang mendukung, pembentukan tempurung yang lebih tebal berfungsi sebagai mekanisme perlindungan buah. Sebaliknya, pada lingkungan yang lebih optimal, energi pertumbuhan cenderung dialihkan ke pembesaran buah dan pengisian endosperma, sehingga tempurung yang terbentuk relatif lebih tipis (Handayani & Nugroho, 2021).

Karakteristik Lingkungan Lokasi Penelitian

Karakteristik lingkungan merupakan faktor penting yang

memengaruhi pertumbuhan dan kualitas buah kelapa muda karena berkaitan langsung dengan kondisi mikroklimat dan ketersediaan unsur hara di lokasi budidaya (Prasetyo & Wulandari, 2020). Perbedaan ketinggian tempat, suhu udara, kelembapan relatif, serta pH tanah antar lokasi penelitian berpotensi memengaruhi proses fisiologis tanaman dan ekspresi karakter kualitas buah (Dispertan, 2024). Karakteristik lingkungan di Kecamatan Alian dan Kecamatan Ambal disajikan pada (Tabel 5).

Tabel 5. Rata-Rata Karakteristik Lingkungan Lokasi Penelitian

Lokasi	Ketinggian (mdpl)	pH Tanah	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Alian	167,82 ± 11,45	6,50 ± 0,17	28,41 ± 0,73	82,49 ± 3,55
Ambal	59,56 ± 12,40	7,25 ± 0,13	30,08 ± 0,66	67,94 ± 3,25

Karakteristik lingkungan yang disajikan pada Tabel 5 berperan sebagai faktor pemodifikasi utama dalam menjelaskan variasi kualitas buah kelapa muda yang ditunjukkan pada Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4. Perbedaan ketinggian tempat, suhu udara, kelembapan relatif, dan pH tanah antara Kecamatan Alian dan Kecamatan Ambal menciptakan kondisi agroekosistem yang berbeda, sehingga memengaruhi respons fisiologis tanaman

serta ekspresi karakter kualitas buah kelapa muda (Suryanto et al., 2022).

Kecamatan Alian memiliki ketinggian rata-rata $167,82 \pm 11,45$ mdpl dengan suhu lebih rendah ($28,41 \pm 0,73^\circ\text{C}$) dan kelembapan lebih tinggi ($82,49 \pm 3,55\%$) dibandingkan Ambal. Kondisi mikroklimat ini lebih kondusif bagi pertumbuhan generatif tanaman kelapa dan menjelaskan hasil pada Tabel 2, di mana diameter buah kelapa muda di Alian secara nyata lebih besar. Lingkungan yang lebih

sejuk dan lembap menurunkan laju respirasi dan transpirasi tanaman, sehingga proses pembesaran sel buah berlangsung lebih optimal. Pengaruh lingkungan Alian juga tercermin pada hasil interaksi perlakuan di Tabel 4, khususnya kombinasi T2K2 (Alian × Kelapa Dalam Hijau) yang menghasilkan berat buah tertinggi sebesar 3,96 kg, menunjukkan bahwa kondisi lingkungan yang mendukung mampu memperkuat ekspresi potensi genetik varietas kelapa dalam (Hartawan & Sarjono, 2016).

Selain faktor iklim mikro, perbedaan pH tanah turut berkontribusi terhadap variasi kualitas buah. Tanah Alian memiliki $pH 6,50 \pm 0,17$ yang mendekati kisaran optimum bagi ketersediaan unsur hara, sehingga mendukung efisiensi penyerapan hara dan metabolisme tanaman, termasuk akumulasi gula yang tercermin pada kadar kemanisan air kelapa kombinasi T2K3 sebesar $6,35^{\circ}\text{Brix}$ (Tabel 4). Sebaliknya, pH tanah Ambal yang lebih basa ($7,25 \pm 0,13$), suhu lebih tinggi, dan kelembapan lebih rendah berpotensi menjadi faktor pembatas. Secara keseluruhan, karakteristik lingkungan pada Tabel 5 tidak berdiri sendiri, tetapi menjelaskan pola hasil pada Tabel 2–4, menegaskan bahwa kualitas buah kelapa muda merupakan hasil interaksi erat antara faktor genetik varietas dan kondisi

lingkungan tumbuh (Hartawan & Sarjono, 2016).

KESIMPULAN

1. Ketinggian tempat berpengaruh nyata terhadap diameter buah kelapa muda, sedangkan ketinggian tempat berpengaruh tidak nyata terhadap berat buah, volume air, kadar kemanisan air kelapa, ketebalan daging, dan ketebalan tempurung. Hal ini menunjukkan bahwa diameter buah merupakan parameter yang paling responsif terhadap perbedaan kondisi lingkungan yang berkaitan dengan ketinggian tempat.
2. Jenis kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap berat buah, diameter buah, dan volume air kelapa muda, serta berpengaruh nyata terhadap kadar kemanisan air kelapa, sedangkan jenis kelapa berpengaruh tidak nyata terhadap ketebalan daging dan ketebalan tempurung. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa faktor genetik varietas berperan penting dalam menentukan kualitas fisik dan kimia buah kelapa muda.
3. Kombinasi ketinggian tempat dan jenis kelapa berpengaruh sangat nyata terhadap diameter buah dan ketebalan tempurung, serta berpengaruh nyata terhadap kadar kemanisan air kelapa. Perlakuan terbaik diperoleh pada

kombinasi Kecamatan Alian dengan Kelapa Dalam Hijau yang menghasilkan berat buah tertinggi, serta kombinasi Kecamatan Alian dengan Kelapa Dalam Merah yang menghasilkan diameter buah dan kadar kemanisan air kelapa tertinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokah, U., & Susanto, U. (2020). Respon Berbagai Varietas Padi pada Lahan Organik dengan System of Rice Intensification (SRI) di Sragen. *Jurnal Agrinika : Jurnal Agroteknologi Dan Agribisnis*, 4, 130. <https://doi.org/10.30737/agrinika.v4i2.1065>
- Dispertan, D. P. K. K. (2024). *Laporan pengaruh ketinggian tempat dan jenis tanaman kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda*.
- Febriani, E., & Malik, A. (2023). Studi pengaruh lingkungan terhadap kualitas buah kelapa muda di daerah tropis. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 19(2), 112–125.
- Handayani, & Nugroho, B. (2021). Pengamatan kualitas kelapa muda berdasarkan parameter fisik dan kimia. *Jurnal Agronomi Nasional*.
- Hartawan, H., & Sarjono, B. (2016). Pengaruh ekologi lahan terhadap pertumbuhan dan produksi kelapa dalam di provinsi Jambi. *Jurnal Agroekologi*, 9(2), 120–130.
- Miarsih, Y. (2024). Dukungan pemerintah dalam penyediaan bibit unggul dan teknologi budidaya modern. *Jurnal Agribisnis Terapan*.
- Nugroho, B. (2022). Kajian pengaruh faktor lingkungan terhadap produksi kelapa di wilayah pesisir. *Jurnal Agribisnis Dan Sumberdaya Lahan*, 13(1), 24–39.
- Prasetyo, T., & Wulandari, S. (2020). Faktor lingkungan dan kondisi tumbuh kelapa di daerah tropis. *Jurnal Agroforestri*, 28(1), 50–62.
- Putra, J. (2020). Morfologi dan karakteristik buah kelapa muda. *Jurnal Hortikultura*, 18(2), 33–44.
- Ridwan, I. (2024). Penelitian pengaruh ketinggian tempat dan jenis tanaman kelapa terhadap kualitas buah kelapa muda di Kebumen. *Jurnal Agroforestri*.
- Salisbury, F. B., & Ross, C. W. (1992). *Plant Physiology* (4th (ed.)). Wadsworth Publishing Company.
- Suryanto, D., Nugroho, B., & Anggraini, P. (2022). Analisis kualitas buah kelapa muda berdasarkan kondisi lingkungan tumbuh. *Jurnal Hortikultura Tropika*, 18(1), 23–35.
- Wijayanti, S. (2020). *Karakteristik fisik dan kimia buah kelapa dan pengaruh faktor genetik serta lingkungan terhadap kualitas buah*.