

<sup>1</sup>Sekolah Vokasi, Jalan Kumbang No.14, Bogor Agricultural University, Bogor, Indonesia.

<sup>2</sup>Pusat Kajian Hortikultura Tropika, Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat IPB, Jl. Raya Pajajaran, Kampus IPB Baranangsiang, Bogor, Indonesia.

e-mail korespondensi: sulassih@apps.ipb.ac.id  
e-mail: naekman\_naibaho@yahoo.com

**APLIKASI GIBBERELIC ACID (GA<sub>3</sub>)  
TEKNIS DALAM UPAYA PENINGKATAN  
KUALITAS BUAH MANGGIS  
(*Garcinia mangostana* L.)**

**AGRISINTECH**  
*Journal of Agribusiness and  
Agrotechnology*

**Vol. 1 No. 2 Oktober 2020**

*Synthetic Gibberelic Acid (GA<sub>3</sub>) Application to Improve the Quality  
Fruit Of Mangosteen (*Garcinia mangostana* L.)*

**ABSTRACT**

*Application Gibberellic Acid (GA<sub>3</sub>) to improve the quality fruit of (*Garcinia mangostana* L.). The application was taken at Tajur and Pasirkuda research Center of Horticultural Tropical Studies, Bogor Agricultural University. The research using Randomized Block Completely Design (RBCD) for synthetic Gibberellic Acid (GA<sub>3</sub>) were consist of 0, 50, 100 dan 150 ppm for three replications. These were 12 treatment units. The application at three times spraying in the afternoon that were one week before blooming, at blooming and one week after blooming. The application showed insignificant for width, length, weight, length of stalk and total soluble solution both research farm. The mangosteen fruit from Pasirkuda suitable for quality standard to Malaysia, Thailand and Australia market for width, weight and total soluble solution, but mangosteen form Tajur suitable for third class ASEAN standard.*

*Keyword: width, weight, standard, solids, solution*

**ABSTRAK**

Peningkatan kualitas buah manggis dapat dilakukan dengan aplikasi *Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>) pada koleksi tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) di Kebun Percobaan Tajur dan Pasirkuda Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB. Rancangan yang digunakan adalah rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) satu faktor yaitu aplikasi *Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>) teknis dengan taraf 0, 50, 100 dan 150 ppm yang diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Larutan Gibberellin (GA<sub>3</sub>) diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada bunga di sore hari. Penyemprotan dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada umur bunga satu minggu sebelum mekar, bunga mekar dan satu minggu setelah mekar. Aplikasi penyemprotan *Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>) teknis menunjukkan tidak berbeda nyata pada kriteria diameter buah, panjang buah, panjang tangkai buah, bobot buah dan padatan total terlarut baik buah dari Kebun Tajur maupun Kebun Pasirkuda. Kriteria ukuran buah manggis dapat disesuaikan dengan kriteria pasar yang tersedia. Buah manggis dari Kebun Pasirkuda memiliki kriteria sesuai pasar Malaysia, Thailand maupun Australia pada kriteria diameter buah, bobot buah dan total padatan terlarut, sedangkan buah hasil Kebun Tajur dapat digolongkan ke dalam mutu standar kelas tiga pada ASEAN standar.

Kata kunci: diameter, bobot, standar, padatan, terlarut

---

## PENDAHULUAN

Manggis (*Garcinia mangostana* L.) merupakan buah yang mengandung bahan anti oksidan (Febrina, *et al.*, 2018) dan bernilai sebagai komoditi ekspor. Ekspor manggis Indonesia mengalami peningkatan dari tahun 2014 sebesar 10,081,787.00 kg dengan nilai ekspor 6,544,688.00 (US\$) menjadi 27,797,083.56 kg dengan nilai 42,630,353.86 (US\$) sampai tahun 2019 dengan negara tujuan ekspor Hongkong, Cina, Saudi Arabia, Belanda, Perancis, Malaysia dan Singapura (Kementan, 2020). Kualitas buah merupakan syarat ekspor. Kriteria kualitas manggis meliputi ukuran buah dan warna buah (Jarimopa *et al.*, 2009). Standar ukuran buah berbeda-beda untuk setiap negara tujuan ekspor. Ukuran buah diklasifikasikan berdasarkan bobot dan diameter buah. Mutu kelas super memiliki bobot lebih dari 125 g dan diameter lebih dari 62 cm (ASEAN, 2008). Mutu ukuran buah super masih sulit diperoleh.

Peningkatan mutu pada ukuran buah dapat dilakukan dengan penambahan zat pengatur tumbuh (Khalid, *et al.*, 2016). Zat pengatur tumbuh yaitu senyawa yang diproduksi secara sintetik (Paulo dan Dias, 2019) seperti Gibberellin (GA<sub>3</sub>). Zat pengatur tumbuh golongan Gibberellin (GA<sub>3</sub>) dapat digunakan untuk menginduksi pemanjangan sel pada fase-fase pertumbuhan buah (Suman, *et al.*, 2017). Gibberellin (GA<sub>3</sub>) dapat meningkatkan buah berukuran menjadi besar (Aliyu *et al.*, 2011; El-Rahman *et al.*, 201; Hifny, *et al.*, 2017; Asim *et al.*, 2018). Aplikasi Gibberellin (GA<sub>3</sub>) pada bunga bertujuan untuk mendapatkan ukuran buah manggis yang sesuai dengan syarat kualitas buah tujuan ekspor.

---

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Kebun Percobaan Tajur dan Pasirkuda PKHT IPB, Bahan yang digunakan adalah tanaman manggis (*Garcinia mangostana* L.) berumur 11 tahun. Rancangan yang digunakan adalah rancangan kelompok lengkap teracak (RKLT) satu faktor yaitu aplikasi *Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>) teknis dengan taraf 0, 50, 100 dan 150 ppm yang diulang sebanyak tiga kali sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Larutan Gibberellin (GA<sub>3</sub>) diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada bunga di sore hari. Penyemprotan dilakukan sebanyak tiga kali yaitu pada umur bunga satu minggu sebelum mekar, bunga mekar dan satu minggu setelah mekar. Pengamatan dilakukan terhadap peubah diameter buah, tinggi buah, panjang tangkai buah, bobot buah dan padatan total terlarut (*total soluble solution/TSS*). Analisis data menggunakan *software* SAS versi 9.1 *portable* dan yang menunjukkan berpengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* pada taraf alfa 5%.

---

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Aplikasi Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>)

Zat pertumbuhan tanaman secara alamiah diproduksi oleh tanaman yaitu hormon atau fitohormon yang berperan dalam mengendalikan pertumbuhan tanaman. Senyawa yang diproduksi secara sintetik disebut zat pertumbuhan tanaman (Paulo dan Dias, 2019). Zat pengatur tumbuh merupakan teknologi untuk pertanian yang bertujuan meningkatkan daya hasil (Paulo dan Dias, 2019). Aplikasi dengan menggunakan GA<sub>3</sub> meningkatkan bobot buah (Aliyu *et al.*, 2011), panjang buah, diameter buah, dan padatan total terlarut (Hifny, *et al.*, 2017; Asim *et al.*, 2018). Aplikasi GA<sub>3</sub> pada saat

bunga mekar dan pada saat buah muda berdiameter 1.5-2.0 cm dapat meningkatkan ukuran buah (Abd El-Rahman *et al.*, 2011). Aplikasi penyemprotan Gibberellin (GA<sub>3</sub>) pada bunga manggis dengan menggunakan

dosis 0, 50, 100 dan 150 ppm tidak menunjukkan berbeda nyata pada peubah diameter, panjang buah, panjang tangkai buah, tebal, bobot dan padatan total terlarut pada buah manggis di kebun percobaan Tajur dan Pasirkuda (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam

Peubah	Signifikansi	Koefisien keragaman (%)
Kebun Tajur		
Diameter buah	tn	6.83
Panjang buah	tn	9.39
Panjang tangkai buah	tn	6.25
Bobot buah	tn	18.47
Total padatan terlarut	tn	9.13
Kebun Pasir kuda		
Diameter buah	tn	9.20
Panjang buah	tn	8.15
Panjang tangkai buah	tn	8.02
Bobot buah	tn	22.31
Total padatan terlarut	tn	6.61

Zat pengatur tumbuh merupakan teknologi untuk pertanian yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan daya hasil (Paulo dan Dias, 2019). GA<sub>3</sub> dapat berperan dalam menurunkan persentase bunga gugur (Hifny, *et al.*, 2017), bahkan sampai 69% pada buah *Anacardium occidentale* L (Aliyu *et al.*, 2011). GA<sub>3</sub> dapat digunakan untuk menunda pematangan dan memperpanjang daya simpan (Paulo dan Dias, 2019), serta menunda perubahan warna buah (Khalid, *et al.*, 2016).

Aplikasi GA<sub>3</sub> sintetik pada 0, 50, 100 dan 150 ppm tidak memberikan pengaruh terhadap karakter ukuran buah, karena mekanisme hormon di dalam lintasan biosintesis berperan dalam ekspresi gen, bukan disebabkan oleh aplikasi GA<sub>3</sub>. Struktur dan susunan kimia hormon beragam dalam peranan pertumbuhan dan perkembangan. Respon hormon tidak berkaitan dengan regulasi gen karena hormon terekspresi melalui proses transkripsi dan translasi (Paulo dan Dias, 2019). Konsep zat pengatur tumbuh yang

diproduksi secara sintetik, dalam ukuran terkecil berperan hanya pada suatu bagian tertentu dalam proses fisiologis untuk pertumbuhan dan perkembangan (Paulo dan Dias, 2019). Aplikasi GA<sub>3</sub> secara eksogen pada saat bunga mekar dapat menghambat munculnya gen seperti gen auxin-repressed protein (ARP) yaitu gen yang mengendalikan munculnya burik pada buah pear (Su *et al.*, 2015).

Aplikasi GA<sub>3</sub> tidak memberikan pengaruh pada buah di Kebun Tajur dan Pasirkuda, karena aplikasi GA<sub>3</sub> perlu dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh seperti NAA dan KNO<sub>3</sub>. Aplikasi 25 ppm GA<sub>3</sub> dapat berperan dalam meningkatkan bobot buah, panjang buah, diameter buah yang dikombinasikan dengan NAA 25 ppm pada jeruk Washington Navel (Hifny, *et al.*, 2017), atau GA<sub>3</sub> 25% dengan KNO<sub>3</sub> 2% (Asim *et al.*, 2018), serta GA<sub>3</sub> 50 ppm dan KNO<sub>3</sub> (Abd El-Rahman *et al.*, 2011). Aplikasi GA<sub>3</sub> pada bunga manggis di kebun percobaan Tajur dan Pasirkuda tanpa

dikombinasikan dengan zat pengatur tumbuh lainnya, sehingga aplikasi perlakuan kurang efektif untuk meningkatkan ukuran buah, meskipun

GA<sub>3</sub> dengan konsentrasi 50-100 mg L<sup>-1</sup> dapat meningkatkan buah menjadi besar pada *Anacardium occidentale* L. (Aliyu *et al.*, 2011).



Gambar 1. Tahap aplikasi GA<sub>3</sub> yaitu satu minggu sebelum mekar (A), pada saat bunga mekar (B) dan satu minggu setelah bunga mekar (C)

Ukuran buah manggis untuk tujuan ekspor diklasifikasikan berdasarkan bobot dan diameter buah seperti pada Tabel 2 (ASEAN, 2008). Ukuran kelas pertama memiliki berat lebih dari 125 g dengan diameter lebih dari 62 g. Berdasarkan

kelas mutu standar ASEAN (2008) untuk buah manggis hasil penyemprotan GA<sub>3</sub> pada Kebun Tajur dan Pasirkuda menunjukkan ke dalam kelas ketiga dengan rata-rata bobot buah 60-100 g dengan diameter 5-5.9 mm.

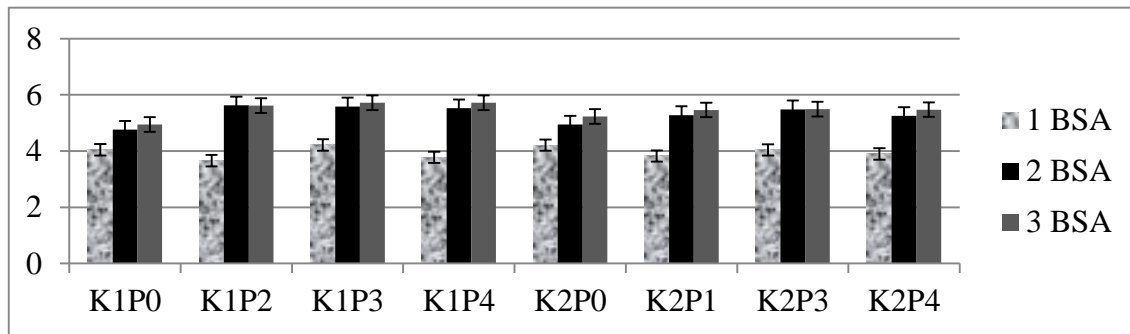
Tabel 2. Kelas mutu ukuran buah manggis

Kelas/Ukuran	ASEAN Stan 10:2008		Perlakuan	Kebun Tajur		Kebun Pasirkuda	
	BBT (g)	DM (mm)		BBT (g)	DM (mm)	BBT (g)	DM (mm)
1	>125	>62	P0	71.55	5.31	84.69	5.50
2	101-125	59-62	P1	106.87	5.83	93.89	5.69
3	76-100	53-58	P2	101.55	5.74	99.92	5.55
4	51-75	46-52	P3	101.23	5.77	67.20	5.09
5	30-5-	38-55					

Keterangan : BBT= bobot buah, DM= diameter buah, P0 = tanpa penyemprotan, P1= penyemprotan 50 ppm, P2 Penyemprotan 100 ppm, P3 = penyemprotan 150 ppm

Berdasarkan hasil pengukuran diameter buah pada umur satu bulan setelah aplikasi (BSA), dua BSA dan tiga BSA menunjukkan adanya pertambahan diameter buah (Gambar 3), meskipun diameter tidak mencapai ketentuan standar buah kelas kesatu sampai pada tahap akhir pemanenan buah. Pertambahan diameter buah disetiap bulan, dapat dipengaruhi oleh aplikasi GA<sub>3</sub> karena Gibberellin

berperan dalam fase-fase pertumbuhan buah (Suman, *et al.*, 2017) yaitu sebelum penyerbukan, penyerbukan, pembentukan buah, pembentukan buah, pemasakan buah dan pematangan buah. Fase-fase perkembangan buah diawali dengan penyerbukan yang diikuti dengan proses pembelahan dan pemanjangan sel yang melibatkan hormon pertumbuhan.



Gambar 2. Pertambahan diameter buah pada umur 1, 2 dan 3 bulan setelah aplikasi (BSA)

Buah manggis hasil panen dari Kebun Tajur maupun Kebun Pasirkuda menunjukkan padatan total terlarut (PTT) berkisar 15-19 °Brix. Padatan total terlarut yang dapat diterima di pasar Malaysia, Thailand dan Australia minimal adalah 16°Brix, dengan diameter buah 4-8 cm dan bobot buah 55-90 g (Palakawong dan Delaquis, 2018). Buah manggis pada

Kebun Pasirkuda dapat dipasarkan ke pasar Malaysia, Thailand maupun Australia karena memiliki kriteria yang sesuai pasar (Tabel 3), sedangkan untuk hasil tanaman di Tajur memiliki bobot buah lebih dari 90 g, sehingga tidak sesuai untuk pasar Malaysia, Thailand maupun Australia.

Tabel 3. Hasil pengukuran buah manggis pada saat panen setelah aplikasi GA<sub>3</sub>

Peubah	DM (cm)	PB (cm)	TB (cm)	BBT (g)	PTT (°Brix)
Tajur					
K1P0	5.31	6.08	2.03	71.55	18.30
K1P1	5.83	7.08	2.09	106.87	16.96
K1P2	5.74	7.00	2.08	101.55	16.96
K1P3	5.77	7.66	1.45	101.23	15.93
Pasirkuda					
K2P0	5.50	5.15	1.72	84.69	19.80
K2P1	5.69	5.06	1.98	93.89	17.95
K2P2	5.55	5.56	1.96	99.92	18.48
K2P3	5.09	4.50	2.15	67.20	17.88

Keterangan : DM = diameter buah, PB = panjang buah, BBT= bobot buah, TPT = total padatan terlarut, K1 = kebun Tajur, K2=Kebun Pasirkuda, P0 = tanpa aplikasi GA<sub>3</sub>, P1= aplikasi GA<sub>3</sub> 50 ppm, P2= aplikasi GA<sub>3</sub> 100 ppm dan GA<sub>3</sub> 150 ppm.

## SIMPULAN

Aplikasi penyemprotan *Gibberellic Acid* (GA<sub>3</sub>) teknis menunjukkan tidak berbeda nyata pada kriteria diameter buah, panjang tangkai buah, panjang buah, bobot buah, total padatan terlarut baik buah dari Kebun Tajur maupun Kebun

Pasirkuda. Buah manggis dari Kebun Pasirkuda memiliki kriteria sesuai pasar Malaysia, Thailand maupun Australia untuk kriteria diameter buah, bobot buah dan padatan total terlarut, sedangkan buah hasil Kebun Tajur dapat digolongkan ke dalam mutu standar kelas tiga pada ASEAN standar.

---

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada Pusat Kajian Hortikultura Tropika, LPPM IPB atas fasilitas penelitian.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Rahman, Hoda, G.F., Mohamed, M., Ensherah, Tayh, A.H. (2012). Effect of GA<sub>3</sub> and Potassium Nitrate in different dates on fruit set, yield and splitting of Washington Navel orange, *Nature and Science* 9(12):196-204.
- Aliyu, O.M., Adeigbe, vO.O., Awopetu, J.A. (2011). Foliar Application of the Exogenous Plant Hormones at PreBlooming Stage Improves Flowering and Fruiting in Cashew (*Anacardium occidentale* L.). *J. Crop Sci. Biotech* 14 (2) : 143-150.
- [ASEAN] Association of Southeast Asian Nations. (2008). ASEAN Standard For Mangosteen. ASEAN Stan 10:2008.
- Asim, M., Ul Haque, E., Ashraf, T., Amina, Hayat, A., Aziz, A. (2018). Application of plant growth regulator and potassium nitrate to improve the quality and yield in washington navel oranges (*Citrus sinensis*). *World Journal of Biology and Biotechnology* 3(3); 209-213.
- Febrina, D., Milanda, T., Muchtaridi. (2018). Pharmacological activity *Garcinia mangostana* Linn : A review. *Int. J. of Current Medical Sci.* 8(5):430-433.
- Hifny, H.A., Khalifa, S.M., Hamdy, A.E., Abd El-Wahed, A.N. (2017). Effect of GA<sub>3</sub> and NAA on Growth, Yield and Fruit Quality of Washington Navel Orange. *Egypt. J. Hort.* 44(1):33- 43.
- Jarimopa, B., Pushpariksha, P., Singh, S.P. (2009). Postharvest damage of mangosteen and quality grading using mechanical and optical properties as indicators. *International Journal of Food Properties*, 12: 414–426.
- [Kementan] Kementerian Pertanian. (2020). Basis data ekspor impor komoditi pertanian. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. Kementerian Pertanian. Jakarta. [http://database.pertanian.go.id/eksi\\_m2012/hasilEkspor\\_Hs\\_dev.php](http://database.pertanian.go.id/eksi_m2012/hasilEkspor_Hs_dev.php) [15 April 2020].
- Khalid, S., Malik, A.U., Khan, A.S., Razzaq, K., Naseer, M. (2016). Plant growth regulators application time influences fruit quality and storage potential of young 'kinnow' mandarin trees. *Int. J. Agric. Biol.*, 18: 623–629.
- Palakawong, C., Delaquis, P. (2018). Mangosteen processing: A review. *J Food Process Preserv.* 13744 : 1-10.
- Paulo, J., Dias, T. 2019. Plant growth regulators in horticulture: practices and perspectives. *Biotechnología Vegetal* 19(1): 3-14.
- Su, J., Jia, B., Jia, S., Feng Ye, Z., Heng, W., Zhu, L.W. (2015). Effect of plant growth regulators on calyx abscission, fruit quality, and auxin-repressed protein (ARP) gene expression in fruitlets of 'Dangshansuli' pear (*Pyrus bretschneideri* Rehd.) *Journal of Horticultural Science and Biotechnology* 90(2):135–142.
- Suman, M., Sangma, P.D., Meghawal, D.R., Sahu, O.P. (2017). Effect of plant growth regulators on fruit crops. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* 6(2): 331-337.