

KAJIAN SUBSTITUSI BUNGA JANTAN DENGAN ZAT PENGATUR TUMBUH 2, 4 D DAN WAKTU APLIKASINYA PADA SALAK PONDOKH (*Salacca edulis* REINW)

Dena Anisa 20120210127

Dr. Ir. Gatot Supangkat, MP dan Ir. Agus Nugroho Setiawan, MP

ABSTRACT

*A research Males flowers substitution concentration study with 2, 4 D plant growth regulator application and appropriate time on the pondokh sallaca (*Salacca edulis* Reinw). This research aims to study and obtained the auxin concentration and appropriate time to pondokh sallaca. This research conducted on April until July 2016 in Laboratory of Kultur in vitro and Pambregan village, Turi, Sleman, Yogyakarta.*

The research used experimental method the single factor that organized Randomized Complete Block Design (RCBD) of 3 replications. The examined factors were auxin concentration consist of Three levels are 50 ppm, 100 ppm and 150 ppm when the sheath bunches opened about 25%, 50% and 75%. There were obtained nine combination of treatments with a conventional pollination as comparing. Variables observed in this research were amount per cluster, weight per cluster, volume per cluster, volume per fruit, amount per fruit, weigh per fruit, seed amount per fruit and seed weigh per fruit.

The resulted of this research revealed that 2, 4 D could substitute males flowers on pondokh sallaca and the best concentration around of 2, 4 D is 150 ppm and appropriate time to pondokh pollination is 75%.

Keywords: pondokh Sallaca, Substitution, auxin, concentration, time of application

PENDAHULUAN

Salak (*Salacca zallaca*) merupakan tanaman buah asli dari Indonesia. Buah ini termasuk dalam keluarga Palmae yang diduga dari Pulau Jawa (Widyastuti, 1996). Salak pondokh merupakan salah satu jenis salak yang banyak diminati karena memiliki keunggulan-keunggulan seperti memiliki rasa manis, empuk dan tidak sepet walaupun dipetik ketika masih muda dan memiliki kandungan gizi yang sangat baik karena memiliki 77 Kalori, 0,40 gram Protein, 20,90 gram Karbohidrat, 28,00 mg Kalsium, 18,00 mg Fosfor, 4,20 mg Zat besi, 0,04 mg Vitamin B, 0,04 mg Vitamin C, 2,00 mg Air (Rukmana,1999). Berdasarkan keunggulan-keunggulan tersebut mengakibatkan permintaan salak pondokh terus meningkat. Departemen pertanian menyebutkan bahwa permontaan salak pondokh menyebutkan total produksi salak pondokh Indonesia sebesar 508.703 ton, produksi tersebut belum memenuhi kebutuhan dan permintaan pasar nasional dan

internasional. Persentase pemenuhan untuk pasar lokal sekitar 30%. Tercatat mulai dari tahun 2007 sampai 2012 produksi salak berturut-turut yaitu 805.879, 862.465, 829.014, 749.876, 1.082.125, dan 1.035.407 ton

Berdasarkan data permintaan tersebut banyak masyarakat yang membudidayakannya. Dalam budidaya salak pondoh sering ditemukan beberapa kendala diantaranya ketersediaan bunga salak jantan. Nur (1991) menyatakan pada bulan Februari hingga Maret ketersediaan Bunga jantan terbatas, 1 bunga jantan hanya dapat menyerbuki 10 bunga betina tidak seperti biasanya 1 bunga jantan dapat menyerbuki 20 bunga betina. Maka perlu adanya solusi atau teknologi lain yang dapat menggantikan ketersediaan bunga jantan tersebut guna membantu meningkatkan produksi salak pondoh, salah satunya yaitu dengan mensubstisusi bunga jantan dengan auksin. Auksin merupakan salah satu jenis zat pengatur tumbuh yang dapat mempengaruhi proses fisiologis suatu tanaman yang dapat merangsang pembungaan (Nuryanah dalam Nurnasari dan Djumali, 2012). Salah satu faktor keberhasilan aplikasi auxin terhadap penyerbukan yaitu konsentrasi dan tingkat kematangan atau kesiapan bunga betina menerima bunga jantan untuk dibuahi (*antesis*). Pada saat pemberian auxin tidak semua memberikan respon positif karena keberhasilan aplikasi auxin untuk penyerbukan ditentukan oleh dua faktor yaitu konsentrasi dan saat pemberian auxin maka perlu adanya kajian mengenai konsentrasi dan waktu aplikasi auxin yang tepat untuk meningkatkan dan mendorong terjadinya pembuahan melalui penyerbukan. Penelitian ini bertujuan Mengkaji substitusi bunga salak jantan salak pondoh dengan auksin. Dan menentukan konsentrasi dan waktu aplikasi auksin yang tepat dalam substitusi bunga jantan salak pondoh.

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di Laboratorium Kultur *In Vitro* Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk pembuatan larutan 2, 4 D yang diaplikasikan di kebun salak pondoh di Dusun Pambregan, Kecamatan Turi Sleman, Yogyakarta pada Bulan April – Juli 2016.

Bahan dan alat yang digunakan yaitu serbuk 2,4-D, aquades, KOH 1 M dan bunga salak pondoh yang berasal dari tanaman berumur 5-10 tahun, 3 botol mineral 150 ml, kain kelambu, plastik, steples, spidol, label, saringan, pisau, cawan, sendok, sorong, penyaring, pengaduk, *beakerglass*, erlemeyer, gelas ukur 100 ml, gelas ukur 250 ml, timbangan analitik, dan *spreyer*.

Penelitian ini dilaksanakan menggunakan metode eksperimental dengan rancangan perlakuan faktor tunggal yang disusun dengan Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL) dengan 3 blok sebagai ulangan. Faktor yang diujikan yaitu konsentrasi 2,4 D yang terdiri dari tiga aras yaitu 50 ppm, 100 ppm dan 150 ppm yang pemberiannya dilakukan ketika seludang tandan membuka 25%, 50% dan 75% sehingga diperoleh 9 kombinasi perlakuan dan ditambah 1 tanpa perlakuan sebagai pembanding. Setiap ulangan terdiri atas 3 sampel, sehingga total unit percobaan yang diuji sebanyak 90 unit.

Data yang diperoleh dianalisis dengan sidik ragam atau *Analysis of Varian* (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilakukan uji lanjut dengan uji Jarak Ganda Duncan atau *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengamatan Pertandan

Tabel 1. Rerata pengamatan buah pertandan 73 hari setelah aplikasi

Perlakuan	Jumlah Buah Pertandan (buah)	Bobot Buah Pertandan (buah)	Volume Buah Pertandan (cm ³)
Auksin 50 ppm+membukanya seludang tandan 25%	3,000 a	8,820 b	19,000 b
Auksin 50 ppm+membukanya seludang tandan 50%	2,000 a	5,300 b	16,000 b
Auksin 50 ppm+membukanya seludang tandan 75%	4,000 a	6,270 b	6,500 b
Auksin 100 ppm+membukanya seludang tandan 25%	4,667 a	11,770 b	8,333 b
Auksin 100 ppm+membukanya seludang tandan 50%	4,000 a	5,690 b	6,000 b
Auksin 100 ppm+membukanya seludang tandan 75%	10,000 a	11,860 b	12,000 b
Auksin 150 ppm+membukanya seludang tandan 25%	5,000 a	7,635 b	7,500 b
Auksin 150 ppm+membukanya seludang tandan 50%	2,000 a	6,900 b	7,000 b
Auksin 150 ppm+membukanya seludang tandan 75%	7,000 a	17,545 b	19,000 b
Penyerbukan dengan bunga jantan	9,333 a	41,363 a	39,000 a

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak ada pengaruh beda nyata berdasarkan hasil sidik ragam dan angka yang diikuti huruf yang tidak sama pada kolom yang sama menunjukkan berengaruh beda nyata berdasarkan uji DMRT taraf α 5%.

1. Jumlah buah per tandan

Berdasarkan Tabel 1 diketahui perlakuan yang diberikan tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah buah per tandan, akan tetapi berpengaruh nyata terhadap bobot dan volume buah per tandan. Hal ini diakibatkan oleh beberapa faktor seperti faktor luar (eksogen) dan faktor dalam (endogen). Faktor eksogen pertama yang mempengaruhi yaitu suhu. Bunga akan berkembang baik setelah penyerbukan yaitu pada suhu 20-30⁰ C jika suhu terlalu tinggi maka akan menyebabkan polen mati dan tidak dapat membuahi bunga betina, sebaliknya jika suhu terlalu rendah maka polen tidak akan berkembang. Suhu yang ada di lahan penelitian yaitu berkisar 20° - 33° C sehingga perkembangan polen berlangsung dengan baik yang mengakibatkan pembentukan buah meningkat dan menghasilkan jumlah buah yang tinggi. Faktor eksogen yang kedua yaitu curah hujan, Curah hujan yang rendah mengakibatkan serbuk sari dapat membuahi sel telur dengan baik sehingga terbentuk zigot yang berkembang menjadi embrio yang akan berkembang menjadi buah. Rai *et al.*, (2010) rendahnya curah hujan dan hari hujan yang menyebabkan proses metabolisme dalam bunga berjalan dengan baik sehingga perkembangan buah berlangsung dengan baik.

2. Bobot buah per tandan

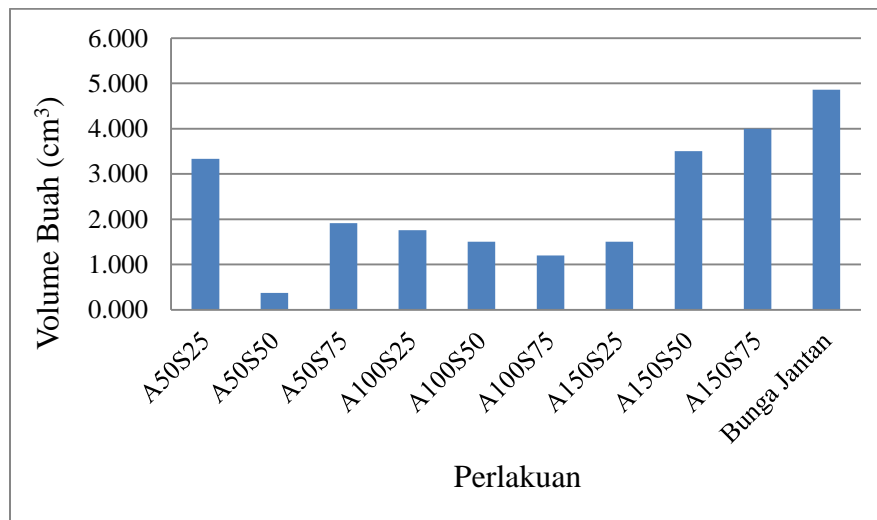
Berdasarkan hasil uji jarak berganda Duncan (Tabel 1) diketahui bahwa penyerbukan dengan bunga jantan memberikan pengaruh yang berbeda dibandingkan perlakuan yang mengandung auksin. Artinya penyerbukan dengan bunga jantan memberikan pengaruh yang signifikan dibandingkan semua perlakuan yang mengandung auksin. Hal ini diduga karena hormon auksin tidak bekerja secara efektif yang diaplikasikan pada bunga salak pondoh. Hasil penelitian ini tidak sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang dipaparkan oleh Johri (1984) bahwa pemberian auksin dengan konsentrasi tinggi mendorong terjadinya pembuahan pada salak, pemberian konsentrasi rendah auksin tidak mampu mendorong terjadinya pembuahan pada salak, karena respon tanaman terhadap zat pengatur tumbuh tergantung konsentrasi yang diberikan. Gatot (2006) juga menyebutkan bahwa semakin mundur saat aplikasi semakin besar juga konsentrasi auksin yang dibutuhkan.

3. Volume buah per tandan

Pada pengamatan volume buah per tandan diketahui bahwa penyerbukan dengan bunga jantan memberikan pengaruh yang nyata dibandingkan semua perlakuan yang mengandung auksin (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bunga jantan berpengaruh signifikan dibandingkan semua perlakuan yang mengandung auksin. Hal ini terlihat dari nilai volume buah per tandan (Tabel 1) dimana penyerbukan dengan bunga jantan menunjukkan nilai paling tinggi dibanding dengan auksin. Keadaan tersebut disebabkan oleh respon bunga terhadap suatu keadaan yang berbeda. Pada bunga yang diserbuki dengan bunga jantan perkembangan buah berjalan normal. Sedangkan Pada proses pembentukan buah yang didorong dengan auksin, bunga tidak mengalami peleburan sel sperma dan sel betina sehingga tidak terjadi perkembangan embrio. Rangkaian tersebut menyebabkan terjadinya perubahan fisiologis bunga sehingga walaupun bunga berkembang dan menghasilkan buah, buah tidak berkembang secara normal.

B. Pengamatan per buah

1. Volume buah



Gambar 1. Volume buah

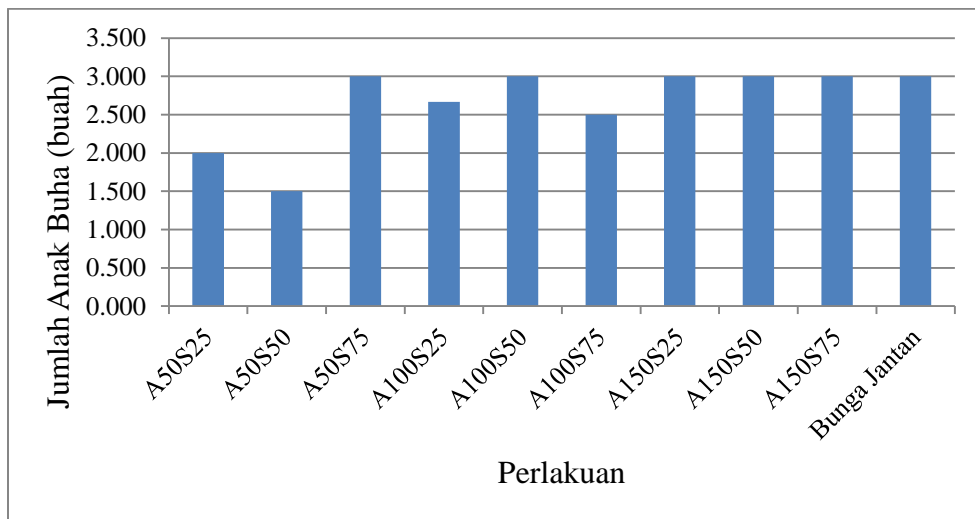
Keterangan :

A	= Auksin
50, 100, 150	= Konsentrasi Auksin (ppm)
S	= Seludang Membuka
25 %, 50%, 100%	= Persentase Seludang Membuka

Berdasarkan Gambar 1 penyerbukan menggunakan bunga jantan masih memberikan nilai paling tinggi dibandingkan penyerbukan menggunakan auksin. Pertambahan volume buah terus meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi auksin. Pada konsentrasi 150 ppm, volume buah per buah terus meningkat dengan semakin tingginya seludang tandan membuka, bahkan pada konsentrasi 150 ppm dengan waktu aplikasi ketika seludang membuka 75% nilai volume buah per buah mendekati penyerbukan menggunakan bunga jantan. Pada pemberian konsentrasi 50 dan 100 ppm tidak menunjukkan peningkatan volume buah yang signifikan. Keadaan tersebut disebabkan oleh kondisi fisiologis (*internal*) yang menyebabkan tidak berhasilnya bunga berkembang menjadi buah ketika penyerbukan, seperti kandungan hormon auksin pada bunga (auksin endogen) rendah menyebabkan bunga mudah gugur sehingga walaupun pembukaan seludang meningkat tidak mampu menghasilkan volume buah yang tinggi. Hal ini ditandai dengan mengeringnya bunga setelah beberapa hari pemberian auksin dilakukan.

2. Jumlah anak buah

Anak buah merupakan salah satu dari hasil produksi biomassa yang terbentuk dari selaput-selaput yang mengelilingi biji ketika proses perkembangan buah.



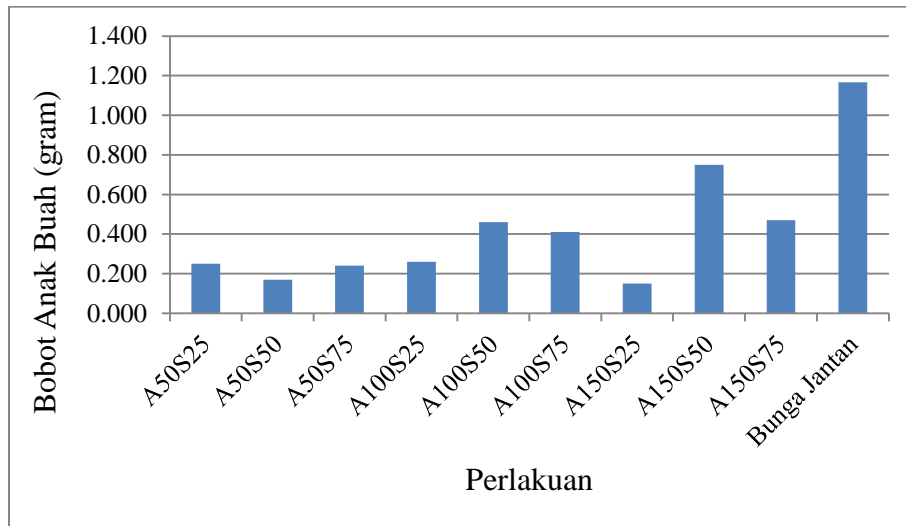
Gambar 2. Jumlah anak buah

Keterangan :

A	= Auksin
50, 100, 150	= Konsentrasi Auksin (ppm)
S	= Seludang Membuka
25 %, 50%, 100%	= Persentase Seludang Membuka

Pada pengamatan anak buah per buah bahwa setiap perlakuan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah anak buah terbentuk. Artinya auksin yang diberikan memberikan pengaruh yang sama atau tidak signifikan. Rata-rata jumlah anak buah yang terbentuk pada setiap perlakuan adalah 3. Pada konsentrasi 150 ppm walaupun diaplikasikan pada bunga yang pembukaan seludangnya berbeda tetap memperlihatkan hasil yang sama bahkan hal tersebut sama dengan penyerbukan menggunakan bunga jantan (Gambar 2) mempunyai nilai 3. Begitupun pada perlakuan auksin 50 ppm dengan seludang membuka 75 dan auksin 100 ppm dengan seludang membuka 50% jumlah anak buah yang dihasilkan 3. Berdasarkan hal tersebut maka konsentrasi auksin dan saat membukanya seludang bunga tidak memberikan pengaruh terhadap pembentukan jumlah anak buah.

3. Bobot anak buah



Gambar 3. Bobot Anak Buah per Buah

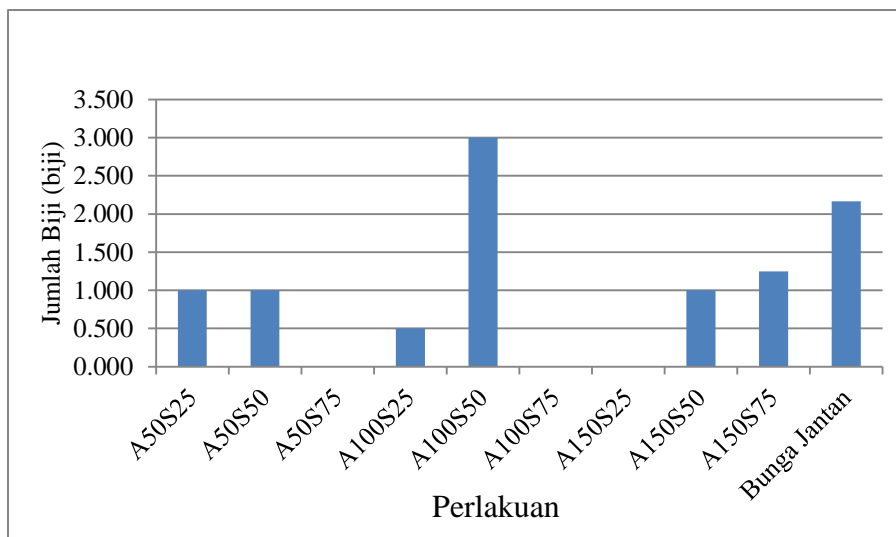
Keterangan :

A	= Auksin
50, 100, 150	= Konsentrasi Auksin (ppm)
S	= Seludang Membuka
25 %, 50%, 100%	= Persentase Seludang Membuka

Berdasarkan Gambar 3 bobot anak buah pada setiap perlakuan yang mengandung konsentrasi auksin lebih rendah dibandingkan dengan penyerbukan dengan bunga jantan. Pemberian auksin 150 ppm memberikan pengaruh yang baik terhadap bobot anak buah. Hal ini terlihat pada nilai bobot anak buah 0,75 gram dan 0,47 gram. Semakin awal seludang membuka

maka semakin sedikit bobot daging buah yang diperoleh hal tersebut sejalan dengan semakin mundur seludang membuka maka bobot daging buah diperoleh juga kecil. Hal ini terlihat pada nilai bobot anak buah 0,75 gram dan 0,47 gram. Peningkatan bobot anak buah sejalan dengan konsentrasi auksin yang diberikan pada konsentrasi 50. Pada pembukaan seludang bobot anak buah tertinggi diperoleh ketika tandan 50% yang diikuti ketika seludang tandan membuka 75%, dan 25%. Semakin awal seludang membuka maka semakin sedikit bobot anak buah yang diperoleh hal tersebut sejalan dengan semakin mundur seludang membuka maka bobot anak buah diperoleh juga kecil. Maka berdasarkan pemaparan diatas waktu yang paling baik untuk meningkatkan bobot anak buah yaitu ketika bunga seludang membuka 50% dengan konsentrasi auksin 150 ppm.

4. Jumlah biji



Gambar 4. Jumlah Biji per Buah

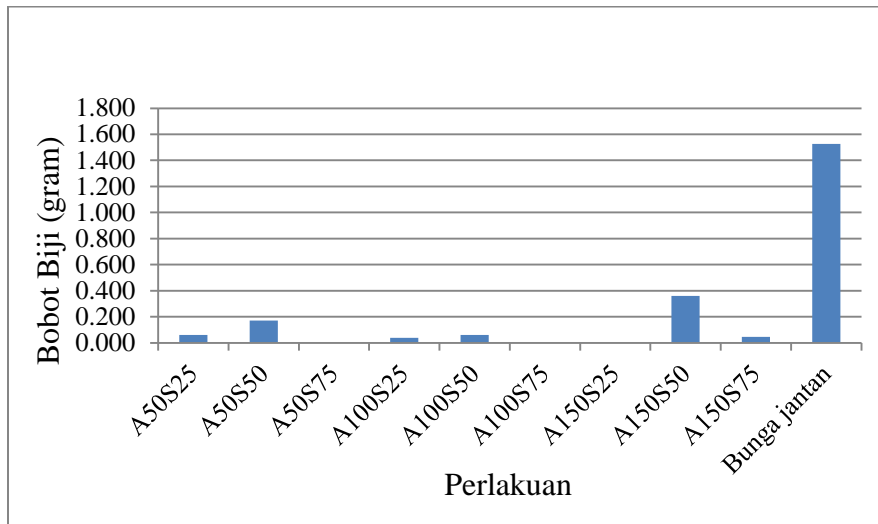
Keterangan :

A	= Auksin
50, 100, 150	= Konsentrasi Auksin
S	= Seludang Membuka
25 %, 50%, 100%	= Persentase Seludang Membuka

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa semua perlakuan yang diberikan menghasilkan biji. Jumlah biji yang paling tinggi yaitu pada perlakuan auksin 100 ppm dengan seludang membuka 50% dan yang paling rendah yaitu pada perlakuan auksin 100 ppm dengan seludang membuka 25%. Sedangkan perlakuan auksin 50 ppm dengan seludang membuka 25%,

auksin 50 ppm dengan seludang membuka 50% dan auksin 150 ppm dengan seludang membuka 50% menunjukkan nilai yang sama. Hal tersebut menandakan bahwa penyerbukan menggunakan auksin masih mampu membentuk biji. Buah yang terbentuk hasil penyerbukan buatan memiliki jumlah biji yang lebih banyak dibandingkan dengan buah hasil penyerbukan alami.

5. Bobot Biji



Gambar 5. Bobot Biji per Buah

Keterangan :

A	= Auksin
50, 100, 150	= Konsentrasi Auksin (ppm)
S	= Seludang Membuka
25 %, 50%, 100%	= Persentase Seludang Membuka

Konsentrasi 100 ppm memberikan memberikan kontribusi nilai bobot buah per tandan paling rendah dibandingkan dengan auksin 50 ppm dan 150 ppm. Dengan pembukaan seludang 50%. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi 100 ppm auksin dengan pembukaan seludang 50% dapat memperlambat perkembangan biji. Pada beberapa perlakuan yaitu auksin 50 ppm dengan seludang membuka 75%, auksin 100 ppm dengan seludang membuka 75% dan auksin 150 ppm dengan seludang membuka 25% terdapat nilai nol, hal tersebut dikarenakan biji belum terbentuk karena biji masih berupa cairan. Peningkatan bobot biji berkaitan dengan dengan produksi glukosa oleh buah karena berkaitan erat dengan kegiatan fisiologis tanaman seperti fotosintesis yang ditranslokasi dari daun ke organ tanaman yang membutuhkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Auksin dapat menggantikan peran bunga jantan salak pondoh.
2. Zat pengatur tumbuh 2, 4 D dengan konsentrasi 150 ppm yang diaplikasikan saat seludang membuka 75% cenderung lebih baik dalam menggantikan peran bunga jantan.

B. Saran

1. Perlu adanya kajian lebih mendalam mengenai peran auksin dalam menggantikan peran bunga jantan.
2. Perlu adanya kajian mengenai kematang stigma setiap tahap pembukaan seludang tandan.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 2008. Konsumsi Perkapita Buah-buahan di Indonesia Periode 2003-2006. <http://www.hortikultura.deptan.go.id>. Direktorat Jendral Hortikultura. Diakses tanggal 5 April 2015.
- Gatot, S. 2006. Kajian Penggunaan Zat Pengatur Tumbuh Pada Pembentukan Buah Salak Pondoh Tanpa Biji. *Agronomy UMY* 7(2): 27-34.
- Johri, B.M. 1984. *Embryology of Angiosperms*. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York.
- Nur. T. 1991. *Bertanam Salak*. Kanisius. Yogyakarta. 60h.
- Nurnasari E dan Djumali. 2012. Respon Tanaman Jarak Pagar (*Tatropacurcas L*) Terhadap Lima Dosis Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Asam Naftalen Asetat (NAA). *Agrovigor* 5 (1) : 26 – 33.
- Rukmana, R. 1999. *Salak*. Kanisius, Yogyakarta. 97h.
- Widyastuti, Y.E. 1996. *Mengenal Buah Unggul Indonesia*. Penebar Swadaya. Jakarta. 258h.