

Pengaruh Komposisi Campuran Bahan Media Tanam dan Konsentrasi IBA terhadap Pertumbuhan Bibit Wani Ngumpen Bali (*Mangifera caesia* Jack)

I KADEK DWI MAHARDIKA
I NYOMAN RAI*)
I WAYAN WIRATMAJA

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Udayana
Jl. PB. Sudirman Denpasar 80232 Bali

*) Email: inrai_fpunud@yahoo.com

ABSTRACT

The Influence of Composition Mixed Media Materials Plant and IBA Concentration on Growth of Seedlings Ngumpen Wani Bali (*Mangifera caesia* Jack)

The experiment was conducted at plastic house at the Experimental Farm of the Faculty of Agriculture Udayana University Pegok, from January to May 2012. The objective of research was to determine the best concentration of growing media and plant growth regulators IBA to growth of seedlings wani Ngumpen Bali.

The study used a randomized block design (RBD) with two factors. The first factor was growing media compositions comprising three types of media: soil + mixture of sand + organic matter (v: v: v = 3:2:1), soil + mixture of sand + organic matter (v: v: v = 3:1:2) and soil + mixture of sand + organic matter (v: v: v = 2:3:1). The second factor was four level of IBA i.e : 0 ppm, 50 ppm, 100 ppm, and 200 ppm.

The results showed that treatment of growing media was not significant effect on plant height, number of leaves, stem segments, flushing cycle, stem diameter, leaf area and leaf NPK content of nutrients. While the concentration of IBA treatment was highly significant for plant height. Interactions between growing media and IBA concentrations was significantly on the nutrient content of N leaves only.

The highest plant height was obtained at the 100 ppm IBA concentration (52.13 cm), while the lowest was obtained at control (36.74 cm).

Keywords: Growing Media, IBA, Seeds, and Wani Ngumpen Bali

1. Pendahuluan

Buah-buahan merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi dan vitamin bagi yang mengkonsumsinya. Meningkatnya permintaan akan buah-buahan sejalan dengan peningkatan hasil pendapatan masyarakat dan jumlah penduduk yang semakin bertambah serta meningkatnya pemahaman pentingnya nilai gizi bagi kesehatan. Tingginya permintaan akan buah-buahan, baik untuk dikonsumsi segar maupun sebagai bahan baku industri merupakan peluang bagi produsen buah-buahan salah satunya pengembangan Wani Bali (*Mangifera caesia* Jack) (Rai dkk., 2000).

Wani Bali (Bahasa Bali) merupakan salah satu tanaman buah-buahan di daerah tropika yang masih tergolong kerabat mangga (*Anacardiaceae*) dan kebanyakan tanaman tersebut tumbuh di Bali khususnya di daerah Buleleng. Keragaman wani di Bali cukup tinggi, jika dilihat berdasarkan karakter buahnya yaitu warna kulit buah, warna daging buah, rasa daging buahnya, ukuran buah, dan ada tidaknya biji dalam buah (*ngumpen*) maka banyaknya kultivar yang ada di seluruh sentral produksi wani di Bali adalah sekita 22 kultivar (Rai *dkk.*,2008).

Salah satunya kultivar yang ada di Bali yang bernilai ekonomis tinggi dan berpotensi untuk di kembangkan secara komersial adalah Wani Ngumpen Bali (*seedless*). Perkembangan Wani Ngumpen Bali masih mengalami kendala diantaranya sulitnya memperoleh bibit, harga bibit yang mahal, dan pertumbuhannya sangat lambat. Wani Ngumpen Bali mempunyai sifat spesifik yang tidak dimiliki oleh kultivar lainnya yaitu buahnya tanpa biji, disertai dengan daging buahnya yang tebal sehingga sebagai besar buah yang dapat dikonsumsi (*edible portion*) sangat banyak.

Sebelum adanya teknologi perbanyak Wani Ngumpen Bali yang efektif, masalah penting yang perlu diatasi adalah lambatnya pertumbuhan bibit (Rai *dkk.*, 2007). Pertumbuhan bibit yang sangat lambat menyebabkan masa *juvenile* (masa tanaman belum menghasilkan) sangat panjang dari bibit, kemudian ke fase pertumbuhan vegetatif sampai pada fase reproduktif memerlukan waktu yang lama. Maka dari itu perlu dilakukan perbanyak Wani Ngumpen Bali dengan kombinasi antara media tanam dan zat pengatur tumbuh IBA untuk mempercepat masa *juvenile* dari bibit Wani Ngumpen Bali. Media tanam yang biasanya dipakai selama ini dalam pembibitan wani adalah media tanah, yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan bibit wani kurang baik. Menurut Wijana *dkk.*,(1995) penggunaan media tanah saja untuk pembibitan salak gula pasir kurang memberikan pertumbuhan yang baik, disarankan menggunakan bahan organik dan pasir sebagai campuran media tanah, sehingga dengan komposisi media tanam tersebut dapat memberikan pertumbuhan yang baik terhadap bibit Wani Ngumpen Bali. Zat pengatur tumbuh IBA sangat diperlukan oleh tanaman karena fungsinya dapat memacu perpanjangan sel, mendorong perkembangan biji, pemanjangan batang, dan perkembangan buah, mempengaruhi pertumbuhan, diferensiasi dan percabangan akar. Pemberian IBA akan mengakibatkan terpacunya pertumbuhan bibit Wani Ngumpen Bali dengan cepat.

Konsentrasi IBA yang diperlukan pada setiap media tanam untuk mempercepat pertumbuhan dan perkembangan bibit wani, belum diketahui secara pasti oleh karena itu perlu dilakukan penelitian.

Tujuan penelitian ini dilakukan adalah untuk mengetahui kombinasi antara media tanam dan konsentarsi IBA yang dapat mengakibatkan pertumbuhan bibit Wani Ngumpen Bali yang paling baik.

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah pertumbuhan bibit wani ngumpen bali terbaik akan terjadi pada perlakuan media tanam (M2) yaitu campuran

tanah, pasir dan bahan organik (3:1:2) dan pemberian zat pengatur tumbuh IBA konsentrasi 100 ppm.

2. Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Paranet Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana, berlangsung dari bulan Januari sampai Mei 2012.

Bahan yang digunakan adalah tanah, pasir, pupuk organik bokashi, zat pengatur tumbuh IBA, dan biji wani, sedangkan alat yang digunakan adalah polibag berukuran 5 kg, sprayer, gentong plastik, label, rumah paranet, penggaris, jangka sorong, triplek, ajir, komputer, dan alat tulis.

Percobaan dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor yaitu faktor pertama komposisi media tanam (M) dan faktor kedua konsentrasi zat pengatur tumbuh IBA (A). Perlakuan komposisi media tanam (M) terdiri atas 3 taraf yaitu M1 (tanah + pasir + bahan organik bokashi = 3:2:1), M2 (tanah + pasir + bahan organik bokashi = 3:1:2), M3 (tanah + pasir + bahan organik bokashi = 2:3:1) dan konsentrasi IBA (A) terdiri atas 4 taraf yaitu A0 (kontrol), A1 (50 ppm), A2 (100 ppm), dan A3 (200 ppm). Dengan demikian diperoleh 12 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 5 kali sehingga terdapat 60 polibag percobaan.

Media yang digunakan adalah tanah, pasir, dan pupuk organik bokashi. Ketiga media tersebut dicampur sesuai perlakuan dan diaduk sampai merata. Setelah media tanam siap, biji kemudian ditanam dengan jumlah satu biji per polibag. Pemberian zat pengatur tumbuh IBA dilakukan setelah bibit tumbuh seragam, yang diaplikasikan ke daun tanaman melalui penyemprotan dengan menggunakan spayer. Aplikasi IBA sesuai dengan konsentrasi yang telah ditentukan untuk setiap masing-masing polibag dan dilakukan pada pagi hari. Pemeliharaan bibit meliputi penyiraman, penyulaman pada tanaman yang sakit atau mati dilakukan mulai 5 hari setelah tanam (HST). Pencabutan rumput liar (gulma) dan pengendalian hama dilakukan dengan cara mekanis, yaitu membunuh langsung hama yang ada. Pengemburan media dilakukan apabila terjadi pemadatan akibat penyiraman yang terlalu sering.

Pengamatan dilakukan sampai bibit berumur 5 bulan, yaitu: tinggi tanaman, jumlah daun, jumlah ruas batang, diameter batang, siklus trubus, luas daun, dan kandungan unsur hara NPK daun.

Data hasil pengamatan dianalisis dengan Anova (*Analysis of Variance*) atau sidik ragam sesuai dengan rancangan yang digunakan. Apabila terjadi perbedaan akan dilanjutkan dengan uji BNT 5%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil

Signifikansi pengaruh komposisi media tanam (M) dan konsentrasi IBA (A) serta interaksi antara M x A terhadap pertumbuhan bibit tanaman Wani Ngumpen Bali (*Mangifera caesia* jack) pada semua variabel yang diamati disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Signifikansi pengaruh komposisi media tanam (M) dan konsentrasi IBA serta interaksinya terhadap variabel-variabel yang diamati terhadap pertumbuhan bibit tanaman wani

No.	Variabel	M	A	M x A
1.	Tinggi tanaman (cm)	ns	**	ns
2.	Jumlah daun (helai)	ns	ns	ns
3.	Ruas batang (ruas)	ns	ns	ns
4.	Diameter batang (cm)	ns	ns	ns
5.	Luas daun (cm ²)	ns	ns	ns
6.	Lama siklus trubus (hari)	ns	ns	ns
7.	Kandungan hara daun N (%)	ns	ns	*
8.	Kandungan hara daun P (%)	ns	ns	ns
9.	Kandungan hara daun K (%)	ns	ns	ns

Keterangan : * : Berpengaruh nyata pada taraf 5% ($P \leq 0,05$)

** : Berpengaruh sangat nyata pada taraf 1% ($P \leq 0,01$)

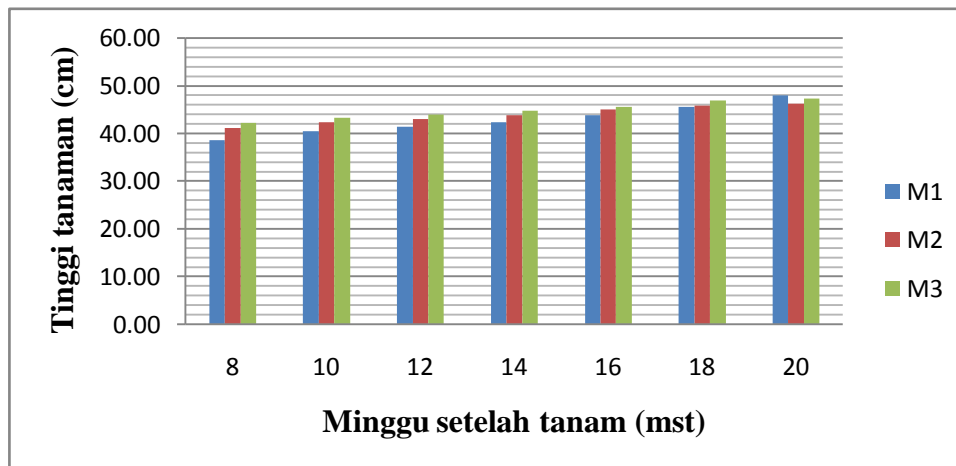
ns : Berpengaruh tidak nyata pada taraf 5% ($P > 0,05$)

Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan komposisi media tanam berpengaruh tidak nyata terhadap semua variabel yang diamati, sedangkan perlakuan konsentrasi IBA hanya berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman dan terhadap variabel lainnya berpengaruh tidak nyata. Interaksi kedua perlakuan tersebut hanya berpengaruh nyata terhadap kandungan hara N pada daun, sedangkan terhadap variabel lainnya berpengaruh tidak nyata.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai) dan ruas batang (ruas) pada perlakuan media tumbuh (M) dan konsentrasi IBA (A).

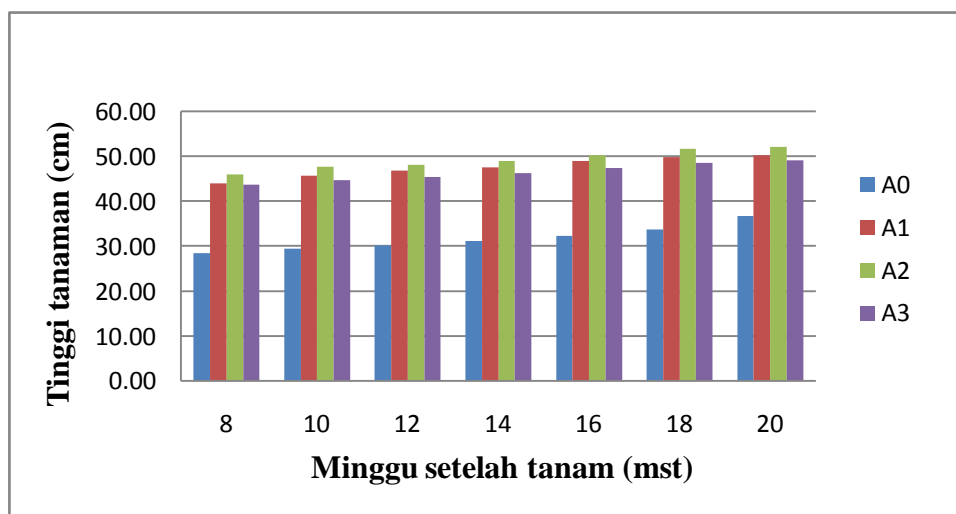
Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun (helai)	Ruas Batang (ruas)
M1	47,88 a	14,35 a	14,75 a
M2	46,18 a	16,25 a	14,90 a
M3	47,25 a	15,50 a	14,70 a
BNT 5%	-	-	-
A0	36,74 b	16,00 a	15,33 a
A1	50,37 a	16,47 a	14,93 a
A2	52,13 a	15,00 a	14,67 a
A3	49,19 a	14,00 a	14,20 a
BNT 5%	11,43	-	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.



Gambar 1. Diagram tinggi tanaman wani pada perlakuan media tanam

Gambar 1 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit pada perlakuan media tanam M1 dari umur 8 mst sampai dengan 18 mst memiliki tinggi yang terendah, tetapi pada umur 20 mst terlihat kecenderungan perlakuan M1 lebih tinggi daripada perlakuan lainnya. Tinggi bibit tertinggi terdapat pada perlakuan M3 dari umur 8 mst sampai dengan 18 mst, namun pada umur 20 mst memiliki tinggi terendah dibandingkan dengan perlakuan M1.



Gambar 2. Diagram tinggi tanaman wani pada perlakuan IBA selama pengamatan.

Gambar 2 menunjukkan bahwa pertumbuhan tinggi bibit pada perlakuan kontrol (A0) dari umur 8 mst sampai dengan 20 mst memiliki tinggi yang terendah. Tinggi bibit tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi IBA (A2) dari umur 8 mst sampai dengan 20 mst. Kemudian di ikuti oleh perlakuan konsentrasi IBA A1 dan A3.

Tabel 3. Rata-rata diameter batang (cm), luas daun (cm²) dan siklus trubus (hari) pada perlakuan media tanam (M) dan konsentrasi IBA (A).

Perlakuan	Siklus Trubus (hari)	Diameter Batang (cm)	Luas Daun (cm ²)
M1	46,90 a	1,08 a	113,97 a
M2	47,20 a	1,16 a	144,11 a
M3	48,95 a	1,09 a	131,93 a
BNT 5%	-	-	-
A0	49,53 a	1,10 a	130,25 a
A1	48,33 a	1,12 a	126,69 a
A2	45,83 a	1,11 a	136,48 a
A3	47,03 a	1,11 a	126,60 a
BNT 5%	-	-	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 4. Rata-rata kandungan hara N, P, dan K daun pada perlakuan media tanam (M) dan konsentrasi IBA (A)

Perlakuan	Kandungan hara daun (%)		
	N	P	K
M1	1,21 a	0,13 a	1,44 a
M2	1,15 a	0,16 a	1,63 a
M3	1,21 a	0,15 a	1,52 a
BNT 5%	-	-	-
A0	1,12 a	0,15 a	1,55 a
A1	1,24 a	0,14 a	1,51 a
A2	1,19 a	0,16 a	1,60 a
A3	1,21 a	0,15 a	1,46 a
BNT 5%	-	-	-

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom dan faktor yang sama berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%.

Tabel 5. Rata-rata kandungan hara N daun pada perlakuan interaksi media tanam (M) dan konsentrasi IBA (A)

Perlakuan Komposisi Media Tanam	Konsentrasi IBA (ppm)			
	A0	A1	A2	A3
M1	1,05 b (a)	1,45 a (a)	1,21 b (a)	1,14 b (a)
M2	1,14 a (a)	1,14 a (b)	1,1 a (a)	1,24 a (a)
M3	1,17 a (a)	1,14 a (b)	1,26 a (a)	1,26 a (a)
BNT 5%	0,20			

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama tanpa kurung ke arah baris dan huruf yang sama dalam kurung ke arah kolom berarti berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNT 5%

3.2 Pembahasan

Komposisi media tanam dengan campuran tanah + pasir + bahan organik bokashi memberikan pengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, jumlah ruas batang, luas daun, siklus trubus, dan kandungan hara NPK daun. Hal ini disebabkan karena bibit Wani Ngumpen Bali merupakan jenis tanaman berkayu yang memiliki umur yang panjang dari fase vegetatif sampai pada fase reproduktif sekitar 1-2 tahun sehingga dengan waktu yang sangat pendek (waktu penelitian 5 bulan) perlakuan media tanam belum memberikan pengaruh yang nyata.

Menurut Harjadi (1983), untuk tanaman jati pertumbuhan vegetatif terjadi akibat adanya pembelahan sel dan perpanjangan sel di dalam jaringan meristematik pada titik tumbuh batang, ujung-ujung akar, dan pada kambium. Penggunaan media tanam dengan penambahan pupuk organik bokashi akan semakin meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman.

Tinggi bibit tertinggi di dapat pada media tanam M1 (3 tanah : 2 pasir : 1 bahan organik bokashi) yaitu 47,88 cm (Tabel 2), sedangkan tinggi bibit terpendek cenderung pada perlakuan media M2 (3 tanah + 1 pasir + 2 bahan organik bokashi) yaitu 46,18 cm. Media tanam (M1) memiliki komposisi tanah dan pasir yang lebih banyak dibandingkan dengan bahan organik bokashi, karena kedua media tersebut memiliki sifat fisik yang mendukung pertumbuhan tanaman wani selain itu juga media pasir dan tanah memiliki pori-pori makro dan mikro yang hampir seimbang sehingga diduga sirkulasi udara yang dihasilkan cukup baik serta memiliki daya serap air yang tinggi sehingga akan membantu mempercepat akar menyerap unsur hara dan media tanam yang dipakai tersebut memiliki kandungan hara yang cukup untuk pertumbuhan bibit.

Menurut Supriyanto *dkk.*, (1986), media tanam yang baik harus mempunyai sifat fisik yang baik, dan kelembaban harus tetap dijaga serta saluran drainasenya juga harus baik. Keseimbangan antara udara dengan kelembaban berpengaruh penting terhadap pertumbuhan akar. Kelembaban udara berpengaruh terhadap absorpsi air dan unsur hara pada pertumbuhan bibit wani serta suhu yang baik di daerah sekitar perakaran akan membantu proses pembelahan sel di daerah perakaran secara aktif (Susanto, 1994).

Secara teori, perbaikan media tanam dapat membantu memperbaiki pertumbuhan akar (Harjadi, 1979). Tetapi hasil penelitian yang dilakukan dengan modifikasi media tanam dengan perbandingan campuran tanah + pasir + bahan organik belum mampu memberikan perbedaan yang nyata terhadap perlakuan yang diberikan pada bibit, sehingga dapat dikatakan bahwa kondisi unsur hara pada media tanam yang digunakan dalam penelitian ini terhadap pertumbuhan bibit dianggap sama. Hal ini ditunjukkan oleh semua variabel yang diamati memberikan perbedaan yang tidak nyata.

Pemberian konsentrasi IBA dari 0 – 200 ppm memberikan pengaruh yang tidak nyata terhadap sebagian besar variabel yang diamati kecuali pada tinggi tanaman. Tinggi tanaman tertinggi didapat pada pemberian IBA (A2) dengan konsentrasi 100

ppm yaitu 52,13 cm, sedangkan yang terendah terdapat pada kontrol yaitu 36,74 cm (Tabel 2). Hal ini disebabkan oleh jumlah auksin dalam tanaman tidak cukup, sehingga jika tidak diberikan dari luar maka akan menyebabkan pertumbuhan yang sangat lambat, seperti terlihat pada kontrol.

Jumlah daun cenderung mengalami peningkatan yang paling tinggi yaitu pada konsentrasi 50 ppm (A1) yaitu 16,47 helai dan yang terendah terdapat pada konsentrasi 200 ppm (A3) yaitu 14 helai (Tabel 2), sebaliknya tanaman kontrol lebih bagus pertumbuhannya daripada bibit yang mendapatkan konsentrasi IBA lebih tinggi dari 200 ppm, hal tersebut menandakan bahwa pemberian IBA pada bibit dengan konsentrasi rendah atau dengan kata lain sesuai pendapat Dwidjoseputro (1990); Wudianto (1993); Kusumo (1984), yang mengemukakan bahwa efektifitas hormon sangat tergantung dari dosis yang diberikan, jika dosisnya tepat akan menyebabkan pertumbuhan yang lebih baik.

Pemberian ZPT dimaksudkan untuk mempercepat proses fisiologi pada tanaman yang memungkinkan tersedianya bahan pembentuk organ-organ vegetatif, sehingga dapat meningkatkan pemanfaatan zat hara yang tersedia (Wareing, 1976) diacu oleh Lukitariati *dkk.*, (1996). Pertumbuhan batang bibit didukung oleh adanya penyediaan makanan didalam media tanam dan hasil dari proses fotosintesis daun pada bibit. Pembesaran batang bibit dipengaruhi oleh adanya hormon auksin alami pada daun muda, sehingga dengan penambahan IBA dari luar pada bibit tidak akan memberikan pengaruh yang nyata. Menurut Abidin (1985) jumlah auksin yang diperlukan untuk perpanjangan batang diperoleh dari daun muda yang ditranspor melalui tangkai daun menuju batang.

Penggunaan media tanam dan IBA memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan unsur hara N daun. Interaksi perlakuan M1A1 (M1= tanah + pasir + bahan organik bokashi 3:2:1 dan A1= 50 ppm) memiliki kandungan unsur hara N yang paling banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lainnya (Tabel 5). Hal tersebut diduga bahwa unsur hara di dalam media tanam mengandung unsur N yang cukup.

4 Kesimpulan dan Saran

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Interaksi antara media tanam dengan IBA memberikan pengaruh nyata terhadap kandungan unsur hara N daun.
2. Pemberian perlakuan media tanam tidak memberikan pengaruh terhadap semua variabel yang diamati.
3. IBA dengan konsentrasi 100 ppm memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman.

4.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pertumbuhan bibit wani dalam waktu yang cukup lama karena bibit tanaman wani ini termasuk tanaman tahunan dan berkayu sehingga dengan perlakuan media tanam dan konsentrasi IBA ini tidak memberikan respon yang signifikan terhadap bibit wani dengan umur yang masih pendek.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. 1985. *Dasar-dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa. Bandung.
- Harjadi, S.S. 1983. *Pengantar Agronomi*. PT. Gramedia. Jakarta.
- _____. 1979. *Zat Pengatur Tumbuh*. Penebar Swadaya. Depok.
- Kusumo, S. 1990. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. Yasaguna, Jakarta.
- Lingga, 2005. *Petunjuk Pupuk*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Lukitariati S., N.L.P. Indriyani, A. Susiloadi, dan M.J. Anwarudin, 1996. *Pengaruh Naungan dan Konsentrasi Asam Indol Butirat terhadap Pertumbuhan Bibit Batang Bawah Manggis*. Jurnal Hortikultura 6 (3): 220-226.
- Rai, I. N., N. G. Astawa, S. M. Sarwadana, and M. Parwati. 2000. *Potensi dan Pengembangan Buah-Buahan Lokal Sebagai Buah-Buahan Unggulan Indonesia*. Denpasar.
- Rai, I. N., G. Wijana, C. G. A. Semarajaya (2007). *Wani Bali (Mangifera Caesia Jack) Tanpa Biji, Prospek Pengembangan dan Kendala Pembibitannya*. Prosiding Seminar Nasional Peningkatan Perolehan HKI Dari Hasil Penelitian Hibah Kompetitif. Kerjasama Fakultas Pertanian IPB Dengan Ditjen Pendidikan Tinggi Depdiknas Dan Pusat Perlindungan Varietas Tanaman Deptan. Bogor, 1-2 Agustus 2007. Isbn: 978-979-15649-2-2.
- Rai, I. N., G. Wijana, C. G. A. Semarajaya (2008). *Identifikasi Variabilitas Genetik "Wani Bali" (Mangifera caesia Jack) Dengan Penanda RAPD*. Jurnal Hortikultura 18 (2):101-111.
- Supriyanto, Q.D., Erwanto dan Setiono. 1986. *Pengaruh Macam Bahan Organik Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Semai Batang Bawah Jeruk Citroen (JC.)* Buletin Penelitian Hortikultura (1): 45 – 48.
- Susanto, Q.D. 1994. *Tanaman Kakao dan Pengolahan Hasil*. Kanisius. Yogyakarta.
- Wareing, P.F. dan I.D.J. Philips. 1976. *The Control of Growth and Differentiation in Plants*. Pergamon Press, Toronto.
- Wijana, G., K. Suter. Dan C. G. A. Semarajaya. 1995. *Upaya Pelestarian dan Pengembangan dan Peningkatan Produksi Salak Gulapasir*. Penelitian Hibah Bersaing I/3 Perguruan Tinggi Tahun 1994/1995. Fakultas Pertanian, Universitas Udayana Denpasar.
- Wudianto, R. 1998. *Membuat Setek, Cangkok dan Okulasi*. Penebar Swadaya. Jakarta.