

# POTENSI PEMANFAATAN LEBAH (*Trigona* sp) PADA PENYERBUKAN TERHADAP PRODUKSI WIJEN

**A. Irma Mariyana**

**Muhammad Naim**

## **Abstrak**

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L) merupakan penghasil minyak dan juga menyediakan nektar dan pollen bagi lebah sehingga integrasi lebah pada pertanaman wijen diharapkan mampu mengatasi rendahnya produktivitas wijen dengan membantu penyerbukan. Penelitian ini bertujuan mengetahui interaksi antara varietas dengan cara penyerbukan pada tanaman wijen. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Juli 2015. Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan rancangan petak terpisah. Faktor pertama sebagai petak utama yaitu cara penyerbukan yang terdiri dari penyerbukan alami, penyerbukan terbuka atau alami, penyerbukan yang dibantu oleh lebah *Trigona* sp dan penyerbukan tertutup. Faktor kedua sebagai anak petak adalah varietas yang terdiri dari varietas Sumberrejo 2, Sumberrejo 3 dan Sumberrejo 4. Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali dengan mengamati 10 sampel tanaman, jadi terdapat 270 unit tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa varietas Sumberrejo 3 menunjukkan jumlah bunga tertinggi dibandingkan varietas lainnya. Penyerbukan dengan bantuan *Trigona* sp menunjukkan hasil tertinggi untuk parameter panjang polong, diameter polong, jumlah biji dan bobot 1000 biji. Interaksi antara varietas dan penyerbukan terlihat pada varietas Sumberrejo 3 dengan penyerbukan yang dibantu oleh *Trigona* sp pada parameter jumlah polong.

Kata kunci : penyerbukan wijen, Lebah *Trigona* sp, varietas

## **PENDAHULUAN**

Tanaman wijen (*Sesamum indicum* L.) merupakan salah satu tanaman penghasil minyak nabati yang penting di dunia. Biji wijen mengandung 35-75% minyak, 19-25% air, serat dan abu. Minyak wijen menduduki urutan ke enam dalam tanaman penghasil minyak terpenting dunia (Olowe *et al.*, 2009). Konsumsi wijen cenderung meningkat karena manfaatnya untuk kesehatan (Barnejee & Kole, 2010). Tahun 2005 impor biji wijen menjadi 2.804 ton dan minyak wijen sebesar 545 ton. Tahun 2007 terjadi kenaikan impor biji wijen sebesar 2.862 ton dan minyak wijen 550 ton. Demikian pula permintaan dunia akan biji wijen meningkat dari tahun ketahun (Anonim, 2012).

Indonesia memiliki potensi serta prospek budidaya tanaman wijen, karena produksi di tingkat petani masih tergolong rendah yaitu hanya mencapai 300-400 kg/Ha. Oleh karena itu, peluang peningkatan produksi wijen nasional masih terbuka, dimana terdapat lahan kering yang cukup luas untuk budidaya wijen sebesar 75% dari total lahan pertanian di Indonesia. Budidaya wijen relatif mudah dengan input produksi yang tergolong rendah, selain itu juga dapat ditumpangсарikan dengan tanaman palawija. Tanaman wijen dapat menyesuaikan diri dengan kondisi kekurangan air, bahkan pada lahan kering wijen dapat

tumbuh dan menghasilkan produk dengan mutu yang baik. Peningkatan produksi wijen dalam negeri mempunyai dampak yang luas, selain terpenuhinya bahan baku industri untuk produk olahan wijen, juga diharapkan membuka peluang usaha yang dapat menyerap tenaga kerja (Tirtosuprobo, 2008).

Rendahnya hasil wijen disebabkan oleh teknik budidaya yang masih tradisional dan penggunaan benih dari varietas lokal yang terus menerus tanpa melalui seleksi (Suprijono & Soenardi, 1996). Intensifikasi sangat diperlukan untuk meningkatkan produktivitas wijen salah satu usaha intensifikasi dengan menggunakan varietas dengan daya hasil tinggi yang sesuai untuk suatu jenis lahan.

Penurunan luas areal tanam dan produksi wijen dapat terjadi karena menurunnya minat masyarakat khususnya para petani terhadap budidaya wijen. Menurunnya minat petani dapat disebabkan oleh serangkaian kendala serta adanya pandangan atau persepsi terhadap prospek budidaya wijen, yang mempengaruhi keputusan petani dalam melakukan budidaya wijen selanjutnya. Persepsi petani terhadap budidaya wijen dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari dalam (internal) maupun dari luar (eksternal). Persepsi petani dapat menjadi salah satu dasar pengambilan keputusan dalam membudidayakan wijen, sehingga dengan memadukan pemanfaatan penyerbukan pada tanaman wijen dengan ternak lebah menjadi salah satu alternatif dalam menarik minat petani untuk menanam dan memperluas areal pertanaman wijen baik itu petani wijen maupun penangkar lebah

Usaha perlebahan dapat dijadikan sebagai usaha yang menguntungkan bagi peran petani. Penelitian ini membahas prospek introduksi lebah madu ke dalam pertanaman untuk meningkatkan produksi buah dan biji nasional dan pendapatan petani di Indonesia. Pembahasan ini meliputi prospek ekonomi polinasi, tanaman pakan lebah dan manfaat lebah madu.

Berdasarkan hal tersebut di atas, untuk menjaga kesinambungan usaha perlebahan perlu dicari tanaman sumber pakan yang potensial dan memiliki hubungan *mutualisme* dengan lebah madu. Tanaman yang punya potensi di Sul Sel adalah wijen. Tanaman wijen menyediakan nektar dan polen sebagai pakan lebah. Disamping untuk mengatasi permasalahan produktivitas madu, integrasi lebah pada pertanaman wijen diharapkan mampu mengatasi permasalahan rendahnya produktivitas wijen yang relatif rendah. Produksi wijen di Indonesia baru mencapai 2.500 ton per tahun, padahal kebutuhan konsumsi dalam negeri hingga 4.500 ton per tahun, artinya sebanyak 2.000 ton wijen masih mengandalkan keran impor (Anonim, 2014).

Hasil penelitian tentang serangga penyerbuk mendapatkan bahwa salah satu kelompok serangga penyerbuk yang paling umum adalah lebah madu yang terdiri atas spesies *Apis cerana*, *A. florea* dan *Trigona* sp, namun demikian peran serangga tersebut dan hubungannya dengan produksi biji wijen belum banyak diketahui di Indonesia (Widhiono dkk., 1992).

Berdasarkan uraian di atas maka dilakukan penelitian tentang potensi pemanfaatan lebah (*Trigona* sp) pada penyerbukan terhadap produksi beberapa varietas wijen yang bertujuan mengetahui cara penyerbukan terbaik terhadap produksi wijen.

## **BAHAN DAN METODE**

### ***Lokasi dan Rancangan Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan di Kebun percobaan Universitas Hasanuddin, Makassar. Berlangsung mulai Maret hingga Juli 2015.

### ***Bahan dan Alat***

Bahan – bahan yang digunakan yaitu 3 jenis wijen (varietas Sumberrejo 1, Sumberrejo 2 dan Sumberrejo 4, koloni lebah (*Trigona* sp), media tanah jenis inseptisol, pupuk kandang kambing. Untuk analisis laboratorium yaitu metanol,  $AlCl_3$  10% dan  $CH_3COONa$  1M. Alat digunakan adalah polibag ukuran 30 x 20 cm, timbangan, label, plastik, sungkup kasa, pipet tetes, labu erlenmeyer, jarum ose dan alat tulis menulis. Untuk analisis laboratorium antara lain, pipet mikro 5000 mikro liter, labu tentukur 5 ml dan 10 ml, Spektrofotometer UV 1800, pipet tetes, neraca elektrik, erlenmeyer, cawan, petridis, kertas saring, corong, tabung reaksi, gelas kimia

### ***Rancangan Penelitian***

Penelitian ini dilaksanakan dalam bentuk percobaan rancangan petak terpisah (RPT) dalam rancangan kelompok. Faktor pertama sebagai petak utama yaitu cara penyerbukan (A) yang terdiri dari tiga cara penyerbukan yaitu Penyerbukan alami / terbuka (A1), Penyerbukan dibantu lebah (A2) dan 100 % Penyerbukan sendiri (A3). Faktor kedua sebagai anak petak adalah perlakuan varietas wijen (anak petak) wijen varietas Sumberrejo 2 (b1) wijen varietas Sumberrejo 3 (b2) wijen varietas Sumberrejo 4 (b3) yang diaplikasikan secara acak ke dalam petak utama. Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali dengan mengamati 10 sampel tanaman per petak percobaan. Jadi terdapat 270 unit tanaman pengamatan.

### ***Pelaksanaan Penelitian***

Persiapan media tanam yaitu media tanah inseptisol dicampur dengan pupuk kandang kambing sebagai pupuk dasar dengan perbandingan 2 : 1 kemudian dimasukkan kedalam polibag ukuran 30 cm x 20 cm, masing – masing polibag diisi tanah dengan berat sekitar 7 kg. Sebelum bibit wijen ditanam dalam polybag terlebih dahulu media pada polybag dijenuhkan dengan air sehari sebelum tanam. Pada saat benih wijen tumbuh, dilakukan penjarangan dengan menyisakan 2 tanaman per polibag pada umur 2 dan 3 minggu setelah tanam.. Penyiangan dapat dilakukan 2 atau 3 kali atau sesuai dengan kondisi lapang..Pemeliharaan selanjutnya akan dilakukan dengan mengendalikan gulma, hama dan penyakit, serta menopang tanaman yang rebah dengan bambu. Kemudian Menempatkan koloni lebah di area tanaman wijen yang diberi sungkup yang telah ditetapkan bersama dengan perangkat stup. Budidaya lebah dilaksanakan dengan metode budidaya Berpindah (*Migratory Beekeeping*) dimana proses pemindahannya dilaksanakan pada malam hari. Lebah ditempatkan di awal musim berbunga hingga terbentuk buah. Pada setiap kaki penempatan stup diberikan air untuk mencegah dari serangan predator lebah. Setiap perlakuan polinasi dilakukan saat bunga wijen mulai muncul sebagai berikut : ( 1 ) penyerbukan alami , terbuka untuk angin dan serangga lainnya ; ( 2 ) penyerbukan dibantu lebah *Trigona* sp di mana lebah memiliki akses ke bunga, area penyerbukan dikendalikan dengan sungkup kasa dan penempatan koloni lebah ; ( 3 ) 100 % penyerbukan sendiri, dimana penyerbukan sendiri tanpa vektor eksternal dikendalikan dengan menyungkup bunga dengan plastik yang diberi lubang udara. Panen dilakukan pada saat 2/3 dari polong buah sudah berwarna hijau kekuningan dan siap dipanen

### ***Parameter Pengamatan***

Parameter pengamatan meliputi : Jumlah bunga per tanaman ( $\text{bunga.tanaman}^{-1}$ ), dihitung pada bunga yang terbentuk sempurna. Jumlah polong ( $\text{polong.tanaman}^{-1}$ ), jumlah polong per tanaman dihitung pada saat panen. Diameter Polong (mm), diukur pada saat panen terhadap polong tua yaitu 5 polong menggunakan jangka sorong (vernier caliper). Jumlah Biji / polong ( $\text{biji.polong}^{-1}$ ), dihitung pada saat panen terhadap polong tua yaitu 5 polong per tanaman. Bobot 1000 Biji (gram) dihitung pada saat panen terhadap polong tua pertanaman.

## **HASIL PENELITIAN**

Hasil pengujian analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah bunga memberikan pertumbuhan tertinggi yaitu pada varietas Sumberrejo 3 dipengaruhi oleh varietas namun tidak dipengaruhi oleh cara penyerbukan. Pengujian statistik menunjukkan diameter polong dan jumlah biji varietas sumberrejo 4 dengan penyerbukan yang dibantu lebah *Trigona* sp

memiliki nilai tertinggi yaitu 10,99 mm dan 110 biji.tanaman<sup>-1</sup>. Pengujian statistik menunjukkan bahwa interaksi antara varietas dan cara penyerbukan terlihat pada jumlah polong 88,87 polong.tanaman<sup>-1</sup> pada varietas Sumberrejo 3 dengan cara penyerbukan dibantu *Trigona* sp.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan Hasil pengujian analisis statistik menunjukkan bahwa jumlah cabang, Umur berbunga dan Jumlah bunga memberikan pertumbuhan terbaik yaitu pada varietas Sumberrejo 3 yang dipengaruhi oleh varietas namun tidak dipengaruhi oleh cara penyerbukan. Penggunaan varietas menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter pengamatan jumlah bung, jumlah polong, panjang polong, diameter polong, jumlah biji, dan bobot 1000 biji. Hal ini diduga bahwa varietas yang digunakan memiliki beberapa perbedaan karakter pertumbuhan. Disamping itu, varietas lokal memiliki tingkat adaptasi yang lebih baik yaitu Sumberrejo 2 dan Sumberrejo 4 dimana kedua varietas diatas adalah varietas lokal yang dikembangkan dengan daya adaptasi yang sesuai dengan tempat penelitian sehingga memungkinkan memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan varietas lainnya. Varietas dicirikan sifat agronomis baik kualitatif maupun kuantitatif. Sifat kualitatif sangat ditentukan oleh faktor genetik sedangkan sifat kuantitatif ditentukan oleh faktor lingkungan (Poepodarsono, 1986). Penyerbukan yang dibantu oleh lebah *Trogona* sp (A2) menunjukkan hasil terbaik diantara ketiga jenis penyerbukan yang dilakukan dan berbeda nyata dengan perlakuan penyerbukan tertutup (A3) .

Penyerbukan oleh serangga dilaporkan meningkatkan hasil panen pada berbagai spesies tanaman. Efektivitas penyerbukan tersebut diukur dari jumlah dan bobot biji dan buah yang terbentuk (Stubbs & Drummond, 2001; Dafni 1992, dan Aizen *et al.*, 2009). Tanaman yang dibantu penyerbukan oleh serangga dilaporkan terjadi peningkatan hasil panen sebesar 41% pada cranberry, 7% pada blueberry, 26% pada tomat, 45% pada strawberry, 22-24% pada kapas (Delaplane & Mayer, 2000), 25% pada *Crotalaria juncea*, dan 4% pada kubis bunga (*Brassica oleracea* var *Botrytis*) (Ramadhani *et al.*, 2000).

Bobot 1000 biji wijen menggambarkan ukuran biji wijen yang berkaitan dengan potensi hasil terlihat bahwa penyerbukan yang dibantu oleh lebah *Trigona* sp memberikan hasil terbaik pada varietas Sumberrejo 2 (b1) hal tersebut diduga akibat adanya penyerbukan yang optimal pada perlakuan tersebut. Menurut Hartman & Kester (1983) penyerbukan adalah sampainya polen pada kepala putik. Polen yang sampai ke kepala putik akan berkecambah dan membentuk tabung polen menuju ovul. Polen tersebut mengandung dua inti

vegetatif. Inti pertama akan melebur dengan sel telur dan membentuk biji sedangkan inti kedua akan melebur dengan inti polar dan membentuk endosperma. Harjadi (1989) menyatakan bahwa penyerbukan merupakan salah satu titik paling kritis dalam pertumbuhan dan perkembangan buah. Penyerbukan mempunyai paling sedikit dua fungsi yang terpisah yaitu inisiasi proses-proses fisiologi yang puncaknya adalah fertilisasi dan pembentukan buah.

Perlakuan A2 memberikan hasil terbaik dan berbeda nyata pada parameter panjang polong dan diameter polong sebab pada perlakuan tersebut serangga penyerbuk lebah *Trigona* sp mengalami penyungkupan sehingga proses penyerbukan terjadi lebih optimal. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian melon dimana penyerbukan bunga melon yang dibantu lebah pada suatu sungkup tanaman melon menghasilkan buah dengan bobot yang lebih tinggi daripada buah dari tanaman melon yang tidak disungkup (Vaissiere & Froissart, 1996).

bobot biji dan jumlah biji berkorelasi positif dengan bobot buah utuh. Hal ini menggambarkan buah yang memiliki bobot biji dan jumlah biji yang semakin besar akan memiliki bobot buah utuh yang semakin besar. Menurut Harjadi (1989) terdapat korelasi langsung antara ukuran buah dan jumlah biji pada banyak buah. Menurut George *et al* (1995), buah kesemek (*Diospyros kaki*) kultivar Fuyu yang berasal dari bunga yang diserbuki polen dari kultivar Dai Dai Maru menghasilkan peningkatan bobot buah. Hasil penelitian Damayanti (2007) menyatakan bahwa penyerbukan bunga tomat dengan bantuan serangga dapat menghasilkan peningkatan bobot dan diameter buah tomat masing-masing sebesar 13.25 dan 10.89%.

Tanaman wijen umumnya memiliki bunga antara 50 sampai dengan 120 kuntum bunga dalam satu pohon. Bunga adalah organ tanaman yang merupakan sumber pakan utama bagi lebah, bunga menghasilkan pollen yang merupakan pakan alami yang didapat dari anther bunga dalam bentuk butir-butir/serbuk halus (Sumarno dkk., 2000). Sewaktu mengumpulkan pollen, seekor lebah pekerja harus mengunjungi banyak bunga, umumnya 500 – 1000 bunga, dan dengan demikian proses pembentukan pelet berlangsung secara berangsur – angsur (Sihombing, 2005). Jumlah cabang yang berkorelasi dengan jumlah bunga menunjukkan bahwa terdapat varietas yang berpotensi menghasilkan sumber pakan lebah yang lebih baik yaitu pada varietas Sumberrejo 3 dan diikuti varietas Sumberrejo 4.

Hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa lebah *Trigona* sp dengan tanaman wijen mampu berinteraksi dengan baik hal ini terlihat dari hasil produksi wijen yang mengalami peningkatan pada perlakuan penyerbukan dibantu oleh lebah *Trigona* sp,

begitupun dengan lebah *Trigona* sp menunjukkan aktivitas yang normal yang terlihat pada aktivitas keluar masuk sarang. Aktivitas keluar masuk sarang menunjukkan bahwa rata – rata aktivitas lebah *Trigona* sp yang masuk di area pertanaman wijen pada waktu pagi hari lebih banyak dibandingkan di waktu siang dan sore hal ini didukung dengan hasil uji t yaitu 8.21 yang lebih besar dari taraf 5 % pada t tabel yang berarti berbeda nyata. Aktivitas lebah yang keluar dari areal pertanaman wijen pada waktu pagi lebih banyak di bandingkan pada waktu siang dan sore hari hal ini didukung oleh hasil uji t dengan nilai 7.40 yang lebih besar dari taraf 5% berarti aktivitas lebah pada waktu pagi lebih banyak dan berbeda nyata jika dibandingkan pada waktu siang dan sore hari. Perubahan jumlah aktivitas keluar masuk sarang lebah madu pada pagi hari hingga sore sesuai dengan perilaku, perubahan cuaca (suhu dan kelembapan) mempengaruhi variasi dari populasi lebah madu, dan kadar gula dalam nektar tertinggi terjadi pada pagi hari yang berhubungan dengan saat bunga mekar (Selvakumar *et al.*, 2001).

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

Penyerbukan terbaik pada perlakuan cara penyerbukan adalah penyerbukan yang dibantu oleh *Trigona* sp dan penyerbukan secara alami yang memberikan hasil produksi wijen tertinggi. Varietas Sumberrejo 3 memiliki jumlah bunga tertinggi sehingga dapat dijadikan tanaman sumber pakan lebah terbaik. Varietas Sumberrejo 3 menghasilkan produksi wijen tertinggi. Interaksi antara penyerbukan dibantu lebah *Trigona* sp pada varietas Sumberrejo 3 memberikan hasil interaksi tertinggi untuk jumlah polong. Pemanfaatan lebah *Trigona* sp sebagai penyerbuk perlu dikembangkan karena dapat meningkatkan hasil produksi biji wijen dan pemanfaatan tanaman wijen sebagai sumber pakan lebah *Trigona* sp dapat direkomendasikan dalam sistem penangkaran lebah guna memenuhi kebutuhan pollen dan nektar dari bunga wijen tersebut.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Aizen S.A., Garibaldi S.A., Cunningham A., & Klein A.M. (2009). How much Does Agriculture Depend on Pollinators? Lessons From Long-term Trends in Crop Production. *Ann. Bot.* Vol. 103: 1579-1588.
- Anonim. (2012). [http://ditjenbun.deptan.go.id/budtansim/images/pdf/komodit %20 wijen.pdf](http://ditjenbun.deptan.go.id/budtansim/images/pdf/komodit%20wijen.pdf)
- Anonim. (2014). Metro siantar. Bisnis Wijen : Antara Kebutuhan dan Ketersediaan. Available from : [www.metrosiantar.com/2014/01/09/11682/bisnis-wijen-antara-kebutuhan-dan-ketersediaan/](http://www.metrosiantar.com/2014/01/09/11682/bisnis-wijen-antara-kebutuhan-dan-ketersediaan/) diakses 23 januari 2015
- Dafni A. (1992). *Pollination Ecology: A Practical Approach*. Oxford Univ. Press. Oxford

- Damayanti W. (2007). *Penyerbukan Serangga pada Tanaman Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) dan Pengaruhnya terhadap Pembentukan Buah dan Biji*. Skripsi. Departemen Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 14 hal
- Delaplane K.S. & Mayer D.F. (2000). *Crop Pollination by Bees*. CABI Publishing. Oxon
- George A.P., Nissen R.J., Collins R.J., & Rasmussen T.S. (1995). Effects of fruit thinning, pollination, and paclobutrazol on fruit set and size of persimmon (*Diospyros kaki* L.) in subtropical Australia. *J. Hort. Sci.* 70(3):477-484.29
- Harjadi S.S. (1989). *Dasar-Dasar Hortikultura*. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 506 hal
- Kremen C., Williams N.M., & Thorp R.W. (2002) Crop Pollination From Native Bees at Risk from Agricultural Intensification, , *Proc. Natl Acad. Sci. (USA)* 99, 16812–16816
- Olowe V.I.O., Adeyemo Y.A., & Adeniregun O.O. (2009). *Sesame; The Under Exploited Organic Oil Seed Crop*
- Poespodarsono S. (1986). *Pemuliaan Tanaman I*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang. 170 hal
- Ramadhani E.P., Purwatiningsih R.C.C.H. Soesilohadi S. Sastrodihardjo. (2000). Evaluasi serangga penyerbuk tanaman pertanian. Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Produksi Pertanian. Cipayung, 16-18 Oktober 2000.
- Selvakumar P., Sinha S.N., Pandita V.K., & Srivastava R.M. (2001). Foraging behavior of honeybee on parental lines of hybrid cauliflower pusa hybrid-2. *Apimondia Journal*. 4p.
- Sihombing D.T.H. (2005). *Ilmu Ternak Lebah Madu*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Soemarno , Arifin A., & Yunus M. (2000). Agroforestry dan Tanaman Pakan Lebah. *Jurnal Agritek* 8 (1) : 1 – 4.
- Stubbs C.S., & Drummond F.A. (2001). *Bombus impatiens* (Hymenoptera: Apidae) an alternative to *Apis mellifera* (Hymenoptera: Apidae) for lowbush blueberry pollination. *J. Econ. Entomol.* Vol. 94: 609-616
- Suprijono & Soenardi. (1996). *Biologi Tanaman Wijen*. Monograf Balitas Wijen. Balai Penelitian Tanaman Tembakau dan Tanaman Serat. Malang.
- Tirtosuprobo. (2008) [http://www. Balittas. Info/download/prosiding/ wijen11.pdf](http://www.Balittas.Info/download/prosiding/wijen11.pdf). Memacu Pengembangan Wijen untuk Mendukung Agroindustri. Diakses pada tanggal 20 Desember pukul 19.00 WIB
- Vaissiere B.E., Froissart R. (1996). Pest management and pollination of cantaloupes grown under spunbonded row covers in West Africa. *J. Hort. Sci.* 71(5):755-766.
- Widhiono I., Pratiknyo H., & Setyowati E.A. (1992). Penentuan Ras Lebah Madu Lokal (*Apis cerana* Fab.) yang Produktif di Jawa Tengah. Laporan Hasil Penelitian. Unsoed Purwokerto (Tidak dipublikasikan).



### *Jumlah bunga*

Tabel 1. Rata-rata jumlah bunga (bunga.tanaman<sup>-1</sup>)

Penyerbukan	Varietas			NP BNTA
	Sbr2 (b1)	Sbr 3 (b2)	Sbr 4 (b3)	
Penyerbukan alami (A1)	70,40	92,67	92,37	
Penyerbukan dibantu Trigona sp (A2)	70,20	96,07	71,63	20,83
100 % Penyerbukan sendiri (A3)	68,27	77,67	69,50	
Rata-rata	69,62b	88,8a	77,83ab	
NP BNTb		14,93		

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom (abc) dan pada baris (xy) berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%

### *Jumlah Polong*

Tabel 2. Rata-rata jumlah polong (polong.tanaman<sup>-1</sup>).

Penyerbukan	Varietas			NP BNTA
	Sbr2 (b1)	Sbr 3 (b2)	Sbr 4 (b3)	
Penyerbukan alami (A1)	46.17 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	75.63 <sup>a</sup> <sub>y</sub>	65.10 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	
Penyerbukan dibantu Trigona sp (A2)	48.23 <sup>c</sup> <sub>x</sub>	88.87 <sup>a</sup> <sub>x</sub>	56.37 <sup>b</sup> <sub>xy</sub>	9.77
100 % Penyerbukan sendiri (A3)	54.70 <sup>b</sup> <sub>x</sub>	61.70 <sup>a</sup> <sub>z</sub>	50.63 <sup>b</sup> <sub>y</sub>	
NP BNTb		6.78		

Keterangan : angka-angka yang diikuti hurup yang sama pada kolom (abc) dan pada baris (xyz) berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

### *Diameter Polong*

Tabel 3. Rata-rata diameter polong (mm).

Penyerbukan	Varietas				Rata-rata	NP BNTA
	Sbr2 (b1)	Sbr 3 (b2)	Sbr 4 (b3)	Sbr 4		
Penyerbukan alami (A1)	7.88	7.00	10.43		8.44y	
Penyerbukan dibantu Trigona sp (A2)	7.95	7.22	10.99		8.72x	0.20
100 % Penyerbukan sendiri (A3)	7.54	6.91	9.84		8.10z	
Rata-rata	7.79b	7.05c	10.42a			
NP BNTb		0.30				

Keterangan : angka-angka yang diikuti hurup yang sama pada kolom (ab) dan pada baris (xyz) berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

### *Jumlah Biji*

Tabel 4. Rata-rata jumlah biji (biji.tanaman<sup>-1</sup>).

Penyerbukan	Varietas			Rata-rata	NP BNTA
	Sbr2 (b1)	Sbr 3 (b2)	Sbr 4 (b3)		
Penyerbukan alami (A1)	65.19	61.91	105.25	77.45 <sub>xy</sub>	
Penyerbukan dibantu <i>Trigona</i> sp (A2)	66.21	62.73	110.82	79.92 <sub>x</sub>	4.08
100 % Penyerbukan sendiri (A3)	63.36	59.57	98.27	73.74 <sub>y</sub>	
Rata-rata	64.92 <sub>b</sub>	61.40 <sub>b</sub>	104.78 <sub>a</sub>		
NP BNT <sub>b</sub>		4.17			

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom (ab) dan pada baris (xyz) berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

### *Bobot 1000 Biji*

Tabel 5. Rata-rata bobot 1000 biji (g).

Penyerbukan	Varietas			Rata-rata	NP BNTA
	Sbr2 (b1)	Sbr 3 (b2)	Sbr 4 (b3)		
Penyerbukan alami (A1)	3.17	3.14	2.14	2.81 <sub>x</sub>	
Penyerbukan dibantu <i>Trigona</i> sp (A2)	3.19	3.15	2.16	2.84 <sub>x</sub>	0.03
100 % Penyerbukan sendiri (A3)	3.00	3.04	2.06	2.70 <sub>y</sub>	
Rata-rata	3.12 <sub>a</sub>	3.11 <sub>a</sub>	2.12 <sub>b</sub>		
NP BNT <sub>b</sub>		0.04			

Keterangan : angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom (ab) dan baris (xy) berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.