

UJI VIABILITAS BENIH KETIMUN (*Cucumis sativus* L) HASIL PERLAKUAN PENYERBUKAN BERBAGAI SERANGGA

Cucumber (*Cucumis sativus* L.) Seed Viability Pollinated by Various Pollinators

Kaspar Y Moiwend¹⁾, Aiyen²⁾, Ichwan S. Madauna²⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾ Staf Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

e-mail : kaspar_jenesys@yahoo.com

e-mail : aiyenb@yahoo.com

e-mail : I.madauna@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of the study was to test the cucumber seeds viability which was pollinated by different pollinators. Good seed viability is important to ensure the production. In fact successful of pollination will influence seed quality and production. This study was conducted in a completely randomized design (CRD) with one factor. Seeds used in this study were collected from previous experiment which was pollinated by different pollinators (insects, wind and human). We germinated 20 seeds per treatment. The result showed insects pollinated seeds are better than wind and human influenced. The density of the insects are not influenced the viability of the seeds. Germination rate, germination time, uniformity of seedlings is better in insect's pollinated seeds. .

Key word : Cucumber, insect pollinator, viability

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji viabilitas benih ketimun (*Cucumis sativus* L.) hasil berbagai perlakuan penyerbukan serangga, Penelitian ini secara umum penting bagi petani lokal, komunitas peneliti internasional dan pembuat kebijakan, karena akan berkontribusi untuk mengatasi kesenjangan pengetahuan tentang efektivitas penyerbuk spesies tertentu yang akan menghasilkan buah dan biji/benih dengan kualitas dan kuantitas tinggi sehingga penentu ini bisa dilakukan sebagai dasar pemilihan benih untuk industri benih selanjutnya. penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuan. Terdapat 15 perlakuan yang di ulang sebanyak 4 kali, sehingga didapat 60 unit percobaan. Setiap perlakuan benih yang di kecambahkan terdapat 20 benih yang di gunakan sehingga terdapat 1200 benih. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan benih ketimun hasil perlakuan penyerbukan berbagai serangga berpengaruh sangat nyata terhadap viabilitas benih ketimun. Benih yang di serbuki oleh 10 Apis (P10), 2 Trigona (P14), dan 1 Nomia (P15), memberikan hasil yang terbaik. Baik terhadap daya kecambah, kecepatan berkecambah, waktu berkecambah dan keseragaman tinggi kecambah.

Kata kunci : Ketimun, serangga penyerbuk, penyerbukan, viabilitas

PENDAHULUAN

Ketimun (*Cucumis sativus* L.) suku labu-labuan atau Cucurbitaceae merupakan tanaman sayuran yang dipanen pada saat buah masih muda. Ketimun dapat dibudidayakan di daerah luas baik di ladang, halaman rumah maupun di rumah kaca. Menurut Savitri (2008), tanaman ketimun tumbuh baik di dataran rendah sampai 1.300 dpl. Produksi Ketimun memiliki potensi yang baik untuk dikembangkan oleh para petani untuk memenuhi kebutuhan hidupmasyarakat. Produksi ketimun di Indonesia masih sangat rendah, berdasarkan BPS 2013 luas panen ketimun di Sulawesi Tengah pada tahun 2012 sebesar 4,390 Ha dengan produksi sebesar 46.161 ton dan produksi rata-rata 10,5 ton/Ha, padahal potensinya dapat mencapai 20 ton/Ha, Kapmentan (2009).

Dalam suatu usaha peningkatan hasil produksi ketimun untuk memenuhi tingkat kebutuhan seiring laju pertumbuhan penduduk, para petani masih banyak mengalami kendala untuk memproduksi benih dikarenakan benih ketimun mempunyai viabilitas yang rendah. Benih merupakan salah satu faktor produksi utama yang digunakan sebagai usaha untuk meningkatkan hasil produksi tanaman. Untuk meningkatkan hasil produksi tersebut maka benih yang digunakan harus bermutu tinggi. Menurut ISTA (1980), benih bermutu tinggi adalah benih yang standarkualitasnya dinyatakan dengan daya kecambah minimum 80%.

Penyerbukan yang dilakukan oleh serangga (*entomophyly*) dianggap sebagai dampak sampingan dari kegiatan pencarian pakan berupa nektar dan pollen oleh serangga, artinya kegiatan tanpa sengaja yang dilakukan oleh serangga seperti yang disampaikan oleh Satta dkk, (1998). Lebah misalnya, ketika sedang hinggap pada bunga untuk mendapatkan nektar dan pollen, secara tidak sengaja membawahkan serbuk-serbuk sari yang menempel pada *korbikula*-nya. Jika ia hinggap pada bunga

yang lain, serbuk sari tadi secara tidak sengaja akan gugur dan jatuh ke dalam liang bunga betina, dan terjadilah penyerbukan

Manfaat serangga antara lain sebagai penyerbuk (pollinator) andal untuk semua jenis tanaman. Dibidang pertanian serangga berperan membantu meningkatkan produksi buah-buahan dan biji-bijian. Produksi buah-buahan dan biji-bijian meningkat sebesar 40% berkat bantuan serangga dengan kualitas yang sangat bagus. Di Eropa dan Australia berkembang jasa penyewaan koloni serangga untuk penyerbukan yang melepas kawanan lebah menjelang tanaman berbuah. Serangga memiliki peranan penting dalam (pollination) penyerbukan pada daerah dekat hutan, beberapa spesies tanaman seperti kopi, labu, ketimun dan wortel diuntungkan dengan adanya peranan penyerbukan dengan buah atau biji yang lebih banyak, bila ditanam di dekat habitat hutan yang bercurah hujan tinggi, (Klein dkk. 2003; Hoehn dkk. 2008).

Penelitian ini secara umum penting bagi petani lokal, komunitas peneliti internasional dan pembuat kebijakan, karena akan berkontribusi untuk mengatasi kesenjangan pengetahuan tentang efektivitas penyerbukan spesies tertentu yang akan menghasilkan buah dan biji/benih dengan kualitas dan kuantitas tinggi sehingga penentu ini bisa di lakukan sebagai dasar pemilihan benih untuk industri benih selanjutnya.

Seberapa besar pengaruh serangga penyerbuk terhadap viabilitas yang diharapkan lebih efektif pada penyerbukan ketimun (*Cucumis sativus* L), sehingga di harapkan pengujian Uji Viabilitas Benih Ketimun Hasil Perlakuan Penyerbuk Berbagai Serangga diharapkan dapat menjadi penentu industri benih yang meliputi: Daya Berkecambah, Kecepatan Berkecambah, dan seberapa lama Waktu Berkecambah yang dibutuhkan. Benih yang akan diproduksi diharapkan memenuhi syarat dengan ketentuan sebagai berikut,

benih tersedia tepat waktu, tepat jumlah, tepat jenis, dan tepat harga. Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian ini mengenai uji viabilitas benih ketimun hasil perbagai perlakuan penyerbukan serangga. Penelitian ini bertujuan menguji viabilitas benih ketimun (*Cucumis sativus* L.) hasil perbagai perlakuan penyerbukan serangga, dan untuk pemilihan benih bermutu yang berkualitas serta cocok untuk industri pembenihan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako. pada bulan Juni 2014 sampai Juli 2014. Bahan yang digunakan adalah benih Ketimun varietas Natans F1 yang telah di serbuki oleh berbagai perlakuan serangga penyerbuk. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kertas saring/merang, plastik, petridish, pinset, cutter, mistar, timbangan analitik, oven listrik, bak perkecambah, dan alat perkecambahan.

Penelitian ini menggunakan biji/benih ketimun hasil panen dari penelitian (Universitas Bayreuth; Florian Laur dan Sascha Achhammer), benih ketimun ini merupakan biji hasil penyerbukan hasil penyerbukan berbagai perlakuan serangga, baik berbeda dalam densitas maupun jenis serangga. Biji ketimun ini akan diuji viabilitas kecambahnya. Adapun cara kerja dilakukan dalam penelitian adalah: Ekstraksi benih, Ekstraksi benih merupakan kegiatan memisahkan benih dari bagian lain yang tidak dibutuhkan. Ekstraksi benih yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstraksi basah dengan perendaman benih ketimun hasil penyerbukan berbagai perlakuan serangga yang kering menggunakan air dalam talan selama 3 jam kemudian di letakan pada wadah perkecambahan. Tujuan dari perendaman benih adalah untuk mematakan dormansi benih. Peletakan Benih ketimun menggunakan pinset pada cawan petrik

sebanyak 20 benih sesuai dengan perlakuan. Selanjutnya melakukan pengujian viabilitas benih hasil penyerbukan berbagai perlakuan serangga selama waktu yang ditentukan dengan mengukur parameter daya berkecambah, kecepatan berkecambah, waktu berkecambah dan tinggi kecambah.

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 1 faktor perlakuannya yaitu terlihat pada table 1:

Terdapat 15 perlakuan yang di ulang sebanyak 4 kali, sehingga terdapat 60 unit percobaan. Setiap perlakuan benih yang di kecambahkan terdapat 20 benih yang di gunakan sehingga terdapat 1200 benih.

Tabel 1. Rancangan Perlakuan Berbagai Serangga Penyerbuk.

Perlakuan	Jenis Benih Dari Berbagai Serangga Penyerbuk	Keterangan
P ₁	Benih dari bunga tanpa di bungkus	Terbuka
P ₂	Benih dari bunga di bungkus tanpa di serbuki oleh serangga	None
P ₃	Benih dari bunga yang di serbuki manusia	Manusia
P ₄	Benih dari satu serangga penyerbuk	1 Apis
P ₅	Benih dari dua serangga penyerbuk	2 Apis
P ₆	Benih dari tiga serangga penyerbuk	3 Apis
P ₇	Benih dari empat serangga penyerbuk	4 Apis
P ₈	Benih dari enam serangga penyerbuk	6 Apis
P ₉	Benih dari delapan serangga penyerbuk	8 Apis
P ₁₀	Benih dari sepuluh serangga penyerbuk	10 Apis
P ₁₁	Benih dari 2 serangga penyerbuk berbeda	Trigona/Apis
P ₁₂	Benih dari 2 serangga penyerbuk berbeda	Apis/Trigona
P ₁₃	Benih dari satu serangga kecil penyerbuk	1 Trigona
P ₁₄	Benih dari dua serangga kecil penyerbuk	2 Trigona
P ₁₅	Benih dari satu serangga penyerbuk jenis nomia	1 Nomia

Pengamatan daya berkecambah (DB) dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hari ke-14 dengan Kriteria kecambah normal adalah daun pertama telah terbuka, kotiledon sehat, hipokotil minimal satu setengah kali panjang benih, dengan menggunakan rumus menurut (Sutopo, 2002), yaitu:

$$DB = \frac{\text{jumlah kecambah normal}}{\text{jumlah benih yang dikecambahkan}} \times 100\%$$

Pengamatan dilakukan setiap hari sampai hari yang ke 14 (1 etmal = 24 jam) dengan menggunakan rumus :

$$Kct = \frac{\%KN1}{etmal 1} + \frac{\%KN2}{etmal 2} + \dots + \frac{\%KN14}{etmal 14}$$

Keterangan :

KN = Kecambah Normal.

1,2 = Waktu Pengamatan

Pengamatan dilakukan sampai pada hari yang ke-14 dengan menggunakan rumus menurut (Sutopo, 2002), yaitu:

$$WB (\text{hari}) = \frac{N1 T1 + N2 T2 + \dots + N14 T14}{\text{Jumlah total benih yang dikecambahkan}}$$

Keterangan :

WB = Waktu berkecambah,

N = Jumlah benih yang berkecambah pada waktu pengamatan,

T = Jumlah waktu antara awal sampai akhir pengamatan.

Pengukuran tinggi kecambah dapat dilakukan dengan mengukur dari akar hingga ujung daun menggunakan penggaris. Pengukuran dilakukan pada akhir pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Daya Berkecambah (%). Daya berkecambah yaitu kemampuan benih berkecambah dalam setiap perlakuan yang dinyatakan dalam presentase. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap daya berkecambah benih ketimun hasil penyerbukan berbagai perlakuan serangga diperoleh perlakuan P₅, P₆, P₁₀, P₁₁ dan P₁₅, mampu tumbuh dengan baik. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan benih ketimun dari penyerbukan serangga yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap daya berkecambah. Hasil perhitungan daya

berkecambah benih ketimun tiap perlakuan terlihat pada Tabel 2

Tabel 2. Rata-Rata Daya Berkecambah (%) Benih Ketimun Hasil Perlakuan Berbagai Serangga Penyerbuk.

Perlakuan	Rerata	BNJ 0,05
P10	100.00 a	
P11	100.00 a	
P14	100.00 a	
P15	100.00 a	
P5	100.00 a	
P6	100.00 a	
P12	97.50 a	16,31
P1	87.50 a	
P4	65.00 b	
P13	60.00 b	
P2	58.75 b	
P3	58.75 b	
P7	55.00 b	
P8	51.25 b	
P9	50.00 b	

Ket: Angka yang di ikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama masing – masing berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$.

Tabel 2. memperlihatkan bahwa pengujian viabilitas benih ketimun hasil perlakuan penyerbukan berbagai serangga penyerbuk, benih ketimun dari perlakuan P₅, p₆, p₁₀, P₁₁, p₁₄, p₁₅ tidak berbedan, namun berbeda dengan benih dari hasil perlakuan berbagai serangga penyerbuk p₁, p₂, p₃, p₄, p₇, p₈, p₉, p₁₂, p₁₃. Benih dari perlakuan delapan apis p₉ tidak berbeda dengan p₁, p₂, p₃, p₄, p₇, p₈, p₁₂, p₁₃ namun berbeda dengan benih dari perlakuan P₅, p₆, p₁₀, P₁₁, p₁₄, dan P₁₅.

Penyerbukan tanaman oleh hewan liar (pollinator) adalah contoh peranan kunci ekosistem yang penting bagi hasil produksi (MEA, 2005), Serangga penyerbukan dapat meningkatkan buah dan biji dengan kualitas dan kuantitas sekitar 39-57% dari tanaman utama dunia, kajian ini membuat layanan penyerbukan ke layanan agro-ekosistem yang penting bagi kelangsungan hidup manusia (Klein dkk. 2007, Potts dkk. 2010).

Klein dkk. (2007), juga mengemukakan bahwa Peranan ekosistem diartikan sebagai manfaat bagi kesejahteraan manusia yang diberikan oleh organisme serangga penyerbuk (pollinator) yang berinteraksi dalam ekosistem, Daily 1997; (Palmer dkk.2004)

Benih yang *viable* adalah benih yang bila dihadapkan pada kondisi atau keadaan yang memungkinkan untuk perkecambahan, maka benih tersebut dapat tumbuh, mampu berkembang menjadi bibit dan menjadi tanaman yang normal.

Secara umum ada dua faktor yang dapat mempengaruhi perkecambahan suatu benih, yaitu faktor dari benih itu sendiri dan faktor lingkungan. Faktor dari benih itu sendiri meliputi (1) tingkat kematangan, (2) ukuran, dan (3) dormansi, sedangkan factor lingkungan meliputi (a) air, (b) suhu, (c) udara, dan (d) cahaya.

Daya berkecambah benih erat hubungannya dengan tingkat kematangan benih. Daya berkecambah benih akan meningkat dengan bertambah matangnya benih dan mencapai perkecambahan maksimum jauh sebelum masak fisiologis atau bobot kering maksimum tercapai. Sampai masak fisiologis tercapai, perkecambahan maksimum (100%) ini konstan, tetapi sesudah itu akan menurun dengan kecepatan yang sesuai dengan keadaan yang tidak menguntungkan di lapangan. Semakin keadaan di lapangan tidak menguntungkan maka semakin cepat penurunan daya kecambah benih.(Sutopo. 1985.)

Kecepatan Berkecambah (%/Etmal).

Kecepatan berkecambah %/etmal adalah presentase benih yang tumbuh dalam perhari. Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kecepatan berkecambah benih ketimun hasil perlakuan berbagai serangga penyerbuk diperoleh perlakuan P₅, P₆, P₁₀, P₁₁, P₁₂, dan P₁₅, mampu tumbuh dengan baik dan memberikan kecepatan berkecambah tertinggi.

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pada berbagai sumber benih yang diserbuki oleh kelompok serangga berbeda memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap kecepatan perkecambahan ketimun. Rata-rata kecepatan berkecambah benih ketimun terlihat pada Tabel 3.

Tabel . 3 Rata-rata Kecepatan Berkecambah (%/etmal) Benih Ketimun Hasil Perlakuan berbagai serangga penyerbuk.

Perlakuan	Rerata	BNJ 0,05
P14	50.00 a	
P10	49.58 a	
P6	48.85 a	
P15	46.63 a	
P5	45.63 a	
P12	43.00 a	9,70
P11	40.31 a	
P1	32.93 bc	
P4	27.92 cd	
P13	27.19 cd	
P8	25.21 cd	
P9	24.58 cd	
P7	19.71 de	
P2	13.77 ef	
P3	5.12 f	

Ket: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama masing-masing berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$.

Tabel. 3 memperlihatkan bahwa kecepatan perkecambahan benih ketimun hasil perlakuan berbagai serangga penyerbuk P₅, P₆, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₄, P₁₅ masing-masing tidak berbeda nyata dan mampu memberikan kecepatan perkecambahan tertinggi, namun berbeda nyata dengan benih dari hasil perlakuan P₁, P₂, P₃, P₄, P₇, P₈, P₉, dan P₁₃. Kecepatan berkecambah perlakuan P₁ tidak nyata berbeda dengan kecepatan berkecambah perlakuan P₇ dan P₂ namun nyata berbeda dengan kecepatan berkecambah perlakuan P₅, P₆, P₁₀, P₁₁, P₁₂, P₁₄ dan P₁₅. Kecepatan perkecambahan benih ketimun terendah terlihat pada perlakuan P₃ namun tidak berbeda nyata dengan percepatan tumbuh benih perlakuan P₂ namun berbeda nyata dengan kecepatan tumbuh benih

ketimun perlakuan P5, P6, P10, P11, P12, P14 dan P15.

Beberapa penelitian menyatakan bahwa tidak semua hewan yang menghinggapi bunga tanaman merupakan penyerbuk yang efektif (seperti yang ditulis Klein dkk. 2003) yang menjelaskan hubungan keterkaitan tentang peran nyata dari lebah dalam sistem penyerbukan tanaman. Sebagai contoh, pada tanaman berbunga yang berjumlah besar; Brassica rapa di Selandia Baru, spesies lebah madu ataupun lebah liar mempunyai efektifitas yang sama sebagai penyerbuk (pollinator) (Rader dkk. 2009) tetapi untuk kelompok kopi dataran tinggi berbuah tunggal berbeda, lebih efektif jika bunga dihinggapi oleh sedikit lebah atau serangga penyerbuk, daripada jika bunga dihinggapi oleh lebah yang banyak oleh lebah sosial (Klein dkk. 2003).

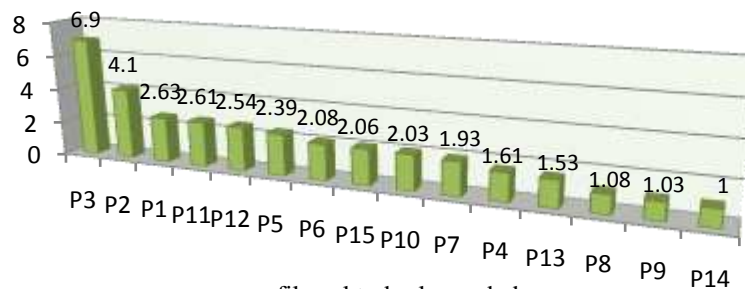
Penyerbukan (polinasi) merupakan salah satu factor penting yang perlu di perhatikan dalam system budidaya hortikultura untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Penyerbukan merupakan proses kompleks dan sangat di pengaruhi oleh temperature, kelembaban, dan adanya serangga penyerbuk (pollinator) yang dapat di lakukan oleh serangga atau angin. Proses penyerbukan (polinasi) terdiri dari mekanisasi transfer polen dari anther menuju staminal pada bunga. Fertilisasi terjadi jika polen (sel jantan) bertemu

dengan ovule (sel betina). Secara alami penyerbukan (polinasi) dapat di lakukan oleh angin dan serangga. Species serangga paling penting dalam prose penyerbukan adalah lebah (serangga penyerbuk), (Gojmerak . 1983).

Menurut Copeland (1976), terdapat factor – factor yang mempengaruhi perkecambahan benih yaitu faktor luar dan faktor dalam. Faktor dalam antara lain tingkat kemasakan benih, ukuran benih dan adanya dormansi. Faktor luar yaitu faktor lingkungan tumbuh yang meliputi air, suhu, cahaya, dan medium tumbuh.

Waktu Berkecambah (rata-rata hari).

Waktu berkecambah yaitu banyaknya waktu yang dibutuhkan oleh benih ketimun untuk berkecambah dalam rata rata hari. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan benih yang berasal dari hasil perlakuan berbagai serangga pnyerbuk seperti P14, P9, P8, P13, P4 dan P7 memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap waktu berkecambah ketimun. Waktu yang diperlukan untuk setiap tahap berbeda-beda dari kira - kira satu sampai tiga minggu atau lebih. Fase pematangan sangat dipengaruhi oleh hasil perlakuan serangga penyerbuk, tetapi waktu yang diperlukan untuk tahap pertama dan kedua telah dicatat Rata-rata waktu berkecambah yang diperlukan oleh benih ketimun terlihat pada Grafik.1



grafik waktu berkecambah

Ket: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama masing-masing berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$.

Grafik 1. Rata-Rata Waktu Berkecambah (Rata-Rata Hari) Ketimun Hasil Dari Berbagai Sumber Benih Hasil Perlakuan Berbagai Serangga Penyerbuk.

Data Grafik 1. memperlihatkan bahwa benih dari perlakuan penyerbukan dua serangga trigona P14 membutuhkan waktu 1 hari untuk berkecambah, selanjutnya di ikuti oleh delapan serangga aspis P9 membutuhkan waktu 1.03 hari , enam serangga apis P8 membutuhkan waktu 1.08 hari, perlakuan P13, P4, dan P3 masing masing membutuhkan waktu berkecambah 1,53 hari; 1,61 hari dan; 1,93 hari. Perlakuan benih dari bungga yang di tutup tanpa diberi perlakuan P2 dan benih dari bungga yang diserbuki oleh bantuan manusia P3 membutuhkan waktu yang sangat lama untuk berkecambah yaitu masing masing 4,1 hari dan 6,9 hari.

Hasil uji BNP taraf $\alpha = 0.05$ pada Grafik 1. hasil perlakuan berbagai serangga penyerbuk benih dari bungga di tutup tanpa diberi perlakuan P2 dan perlakuan P3 benih dari bungga yg di serbuki oleh manusia sangat berbeda nyata dengan seluruh perlakuan yang di uji. Benih dari perlakuan bungga yang terbuka tanpa di bungkus P1, perlakuan P11 benih dari dua serangga berbeda trigona/apis, P12 apis/trigona, P5 dua apis, P6 tiga apis, P15 satu nomia dan P10 benih dari penyerbukan sepuluh apis nyata tidak berbeda dengan perlakuan P4, P5, P6, P7, P13 dan P15 namun berbeda nyata dengan perlakuan P2 dan P3.

Gojmerak (1983) berpendapat polinasi (penyerbukan) sangat penting bagi tanaman untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Polinasi merupakan proses kompleks dan sangat dipengaruhi oleh temperature, kelembaban, dan adanya penyerbuk yang dapat dilakukan oleh serangga ataupun angin. Proses penyerbukan terdiri dari mekanisme transfer polen dari anther menuju stigma pada bungga. Fertilisasi terjadi jika polen (sel jantan) bertemu dengan ovule (sel betina). Selain itu juga lebah madu juga membantu proses penyerbukan silang lebah merupakan serangga penyerbuk tanaman penting. Karena nilai ekonomi serangga penyerbuk sangat prospektif, (gojmerak 1983).

Tinggi Kecambah (cm). Pengukuran panjang kecambah dilakukan dengan mengukur dari akar hingga ujung daun kecambah benih ketimun pada akhir pengamatan. Hasil pengukuran tinggi kecambah ketimun setiap perlakuan terlihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Tinggi Kecambah (cm) benih ketimun dari Berbagai Sumber Benih hasil perlakuan berbagai serangga pada Umur 14 hari pengamatan.

Perlakuan	Rerata	BNJ, 0,05
P4	13.38 a	
P1	10.12 b	
P15	8.78 bc	
P12	8.66 bc	
P14	8.1 bcd	
P2	7.99 bcd	
P10	7.82 bcd	2,50
P13	7.75 bcd	
P11	7.46 cd	
P7	7.29 cd	
P8	7.28 cd	
P6	6.86 cd	
P9	6.07 de	
P3	4.26 ef	
P5	3.55 f	

Ket: Angka yang diikuti huruf sama pada kolom yang sama masing-masing berbeda tidak nyata pada taraf $\alpha = 0,05$.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa benih ketimun dari penyerbukan serangga yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi kecambah benih ketimun. Tabel 4 memperlihatkan bahwa rata rata tinggi kecambah benih ketimun pada perlakuan bungga yang diserbuki oleh berbagai perlakuan serangga penyerbuk (P4, P1, P15, P12, P14, P2, P10, P13, P11, P7, dan P8), memiliki keserempakan tumbuh dengan ukuran panjang dan tinggi hipokotil yang seragam dan tumbuh dengan perakaran rateral yang kuat, selanjutnya di ikuti oleh perlakuan P6, dan P9. Hasil terendah panjang hipokotil terlihat pada perlakuan P3. Dan P5.

Hasil analisis uji BNP menunjukkan bahwa benih yang diserbuki oleh satu apis

P4 berbeda nyata dengan benih yang terbuka tanpa diberi perlakuan P1, namun tidak berbeda nyata dengan berbagai perlakuan serangga penyerbuk benih dari bunga yang di serbuki oleh satu serangga jenis nomia P15 dua serangga berbeda apis/trigona P12, benih dari serangga penyerbuk dua trigona P14, benih dari bunga yang dibungkus tanpa diberi perlakuan P2, perlakuan sepuluh serangga apis P10, dan benih dari perlakuan penyerbukan serangga satu trigona P13. Perlakuan berbagai serangga pada penyerbukan dua apis P5 tidak berbeda nyata dengan benih dari penyerbukan yang dilakukan oleh manusia P3 dan berbeda nyata dengan semua perlakuan.

Penyerbukan merupakan salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan dalam sistem budidaya hortikultura. Penyerbukan merupakan proses kompleks dan sangat dipengaruhi oleh temperature, kelembaban, dan adanya serangga penyerbuk (pollinator) yang dapat dilakukan oleh serangga atau angin. Proses penyerbukan terdiri dari mekanisme transfer polen dari anther menuju stigma pada bunga. Fertilisasi terjadi jika polen (sel jantan) bertemu dengan ovule (sel betina). Secara alami penyerbukan (polinasi) dapat dilakukan oleh angin dan serangga. Spesies serangga paling penting dalam proses penyerbukan adalah lebah (serangga penyerbuk). Peranan lebah sebagai pollinator tanaman budidaya tidak disangsikan lagi. Lebah banyak digunakan sebagai pollinator dan merupakan bagian integral dari budidaya tanaman hortikultura secara intensif. Serangga penyerbuk (lebah) mempunyai fungsi penting sebagai hewan pembantu penyerbukan tanaman, khususnya tanaman yang tidak dapat melakukan penyerbukan sendiri. Lebah membantu proses penyerbukan silang sehingga produktivitas tanaman budidaya meningkat. Potensi ini dapat dimanfaatkan dengan meletakkan koloni lebah sebagai pollinator

pada areal tanaman budidaya yang daya serbuknya rendah, (Gojmerk 1983).

Perkecambahan adalah pengaktifan kembali aktivitas pertumbuhan embrionik axis di dalam biji yang terhenti untuk kemudian membentuk bibit (seedling). Secara visual dan morfologis suatu biji yang berkecambah (germinate) umumnya ditandai dengan terlihatnya akar (radikel) atau daun (plumula) yang meninjol keluar dari biji, (Kamil, 1979).

Terdapat dua tipe pertumbuhan awal dari suatu kecambah tanaman, : Tipe epigeal (epigeous) dimana munculnya radikel diikuti dengan memanjangnya hipokotil secara keseluruhan dan membawa serta kotiledon dan plumulae ke atas permukaan tanah. Tipe hipogeal (hypogeous), dimana munculnya radikel diikuti dengan pemanjangan plumula, hipokotil tidak memanjang ke atas permukaan tanah sedangkan kotiledon tetap berada di dalam kulit biji di bawah permukaan tanah, (Sutopo, 2002).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan analisis ragam benih ketimun (*Cucumis sativus* L yang berasal dari hasil perlakuan berbagai serangga penyerbuk berpengaruh sangat nyata terhadap uji viabilitas benih ketimun. Dari hasil uji BNJ 0,05% menunjukkan bahwa untuk daya berkecambah benih yang di serbuki oleh serangga pada perlakuan P5, P6, P10, P11, dan P15 mampu tumbuh dengan baik. Kecepatan berkecambah diperoleh pada perlakuan P5, P6, P10, P11, P12 dan P15 mampu tumbuh dengan baik dan memberikan kecepatan perkecambahan tertinggi. Waktu berkecambah diperoleh pada perlakuan P14, P9, P8, P13, P4 dan P7 memberikan pengaruh sangat nyata terhadap waktu berkecambah yang dibutuhkan dalam (rata-rata hari) benih ketimun masing masing memerlukan waktu P14 = 1,00 hari, P9 = 1.03 hari, P8 = 1,08

hari, P13 = 1,53 hari, P4 = 1,61 hari dan P7 = 1,93 hari mampu memberikan hasil yang terbaik. Sehingga dapat disimpulkan bahwa benih dari bunga yang di serbuki oleh jenis serangga berbeda dengan frekuensi dan kombinasi yang berbeda mampu memberikan hasil yang lebih baik, baik terhadap daya kecambah, kecepatan berkecambah, waktu berkecambah dan keseragaman tinggi kecambah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di sarankan agar menjaga ekosistem hutan sebagai biodiversity serangga penyerbuk. Selain itu pulah disarankan untuk mendapatkan hasil benih yang maksimal lebih baik dan efisien menggunakan serangga penyerbuk jenis apis, dan trigona.

DAFTAR PUSTAKA

- Copeland, L.O. 1976. *Seed Science and Technology*. USA : Burgess Publ.Co. Minneaplis, p.369.
- Daily, G. C. (1997). *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC: Island Press.
- Gojmerak , W. L. 1983. *Bees, beekeeping, honey and pollination*. The Avi Publishing Company, Inc. Wetsport, Connecticut.
- Kamil, J. 1979. *Teknologi Benih*. Padang : Angkasa Raya.
- Klein, A. M., I. Steffan-Dewenter and T. Tscharntke (2003). *Pollination of Coffea canephora in relation to local and regional agroforestry management*. *Journal of Applied Ecology* 40(5): 837-845.
- Klein, A., & Vaissière B.E. & Cane J.H., & Steffan-Dewenter I., & Cunningham S.A., & Kremen C., & Tscharnke T. (2007) Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. R. Soc. B* 2007 274, 303-313.
- MEA (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). *Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Palmer, M. et al. (2004). *Ecology for a crowded planet*. *Science* 304: 1251–1252.
- Potts S.G., Biesmeijer J.C., Kremen C., Neumann P., Schweiger O., Kunin W.E. (2010). *Global pollinator declines: trends, impacts and drivers*. *Trends in Ecology & Evolution*. 25: 345-353.
- Sutopo, L. 2002. *Teknologi Benih*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- 1985 . *Teknologi Benih*. Rajawali, Jakarta.