

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI *ECO-ENZYME* DAN LAMA PERENDAMAN TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH CABAI (*Capsicum annum L*)

Fauziatul Husna Zirrazaq, Isna Aryunita Putri, Violita

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Bar., Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat 25171*

Correspondence : violita@fmipa.unp.ac.id

ABSTRAK

Cabai (*Capsicum annum L.*) termasuk komoditas sayuran penting di Indonesia yang banyak dimanfaatkan sebagai penyedap masakan. Pengembangan dan peningkatan produksi tanaman cabai menuntut tersedianya benih yang cukup dan bermutu tinggi yang berasal dari hasil penanganan yang tepat dan efektif. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui respon perkecambahan tanaman cabai terhadap konsentrasi *eco enzyme*. Penelitian dilaksanakan pada 5-20 Desember 2022 di Laboratorium Biologi Umum, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Penelitian menggunakan metode rancangan acak lengkap dengan dua faktor, yaitu konsentrasi *eco enzyme* (0 ml/L, 10 ml/L, 20 ml/L, dan 30 ml/L) dan lama perendaman (6 jam, 12 jam, dan 24 jam) dengan 3 kali ulangan. Parameter yang diamati yaitu panjang radikula, panjang plumula, persentase (%) perkecambahan, indeks vigor dan berat kering. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu perendaman dan konsentrasi *eco enzyme* mempengaruhi perkecambahan benih secara nyata. Perolehan perkembangan tertinggi terdapat pada lama perendaman 12 jam dan konsentrasi *eco enzyme* 20 ml/L dengan nilai untuk setiap parameter yaitu 47,7 mm; 27 mm; 77%; 0,7; dan 0,0262 g.

Kata kunci: Cabai (*Capsicum annum L.*), perkecambahan, *ecoenzyme*, lama perendaman

PENDAHULUAN

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan tanaman hortikultura yang termasuk dalam famili Solanaceae. Cabai merah memiliki nilai ekonomi serta nutrisi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman cabai merah seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vit (A dan C) menjadikan cabai merah sebagai komoditi yang dibutuhkan masyarakat untuk bahan masakan (Rindani, 2015). Dalam 100 g buah cabai terkandung 90,9 % kadar air, 31 kalori, 1 g protein, 0,3 g lemak, 7,3 g karbohidrat, 29 mg kalsium, 24 mg fosfor, 47 mg vit A dan 18 mg vit C (Sutrisni, 2016).

Produksi cabai merah di Indonesia mengalami fluktuasi selama lima tahun terakhir, pada tahun 2013 produksi cabai merah menjadi 1,01 juta ton, lalu mengalami peningkatan menjadi 1,07 juta ton pada tahun 2014, namun pada tahun 2015 dan 2016 mengalami penurunan ,menjadi 1,04 juta ton dan pada tahun 2017 produksi cabai merah mengalami peningkatan menjadi 1,20 juta ton. Produksi cabai merah di Aceh pada tahun 2017 hanya 53,041 ribu ton (Kementrian Pertanian Republik Indonesia, 2018).

Kadar air benih merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi benih dalam perkecambahan. Pada awal fase perkecambahan, biji membutuhkan air untuk berkecambah, setelah biji menyerap air maka kulit biji akan melunak dan terjadinya hidrasi protoplasma, kemudian enzim-enzim mulai aktif, terutama enzim berfungsi mengubah lemak menjadi energi, melalui proses respirasi. Invigorasi benih yaitu dengan cara merendam benih sehingga karakter fisiologi dan biokimiawi yang terdapat di dalam benih dapat dimanfaatkan secara optimal (Salisbury, 1995).

Penurunan mutu dan produksi cabai merah yang tidak stabil disebabkan oleh cuaca yang tidak menentu, serangan hama, penyakit, virus dan cendawan. Oleh karena itu budidaya tanaman cabai merah membutuhkan perawatan yang optimal dan kondisi lingkungan yang tepat (Suwardani et al., 2014). Untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya dengan menggunakan suatu larutan zat organik yaitu *eco enzyme*.

Eco Enzyme adalah larutan zat organik kompleks yang dihasilkan dari proses fermentasi sampah organik, gula dan air. *Eco Enzyme* memiliki fungsi yang kompleks (. Cairan *Eco Enzyme* memiliki warna coklat tua dan aroma asam/ segar yang kuat (Helamatha M dan P. Visantini, 2020). Prinsip proses pembuatan *eco enzyme* hampir sama dengan proses pembuatan kompos, namun perlu ditambahkan air sebagai media pertumbuhan sehingga produk akhir yang diperoleh berupa cairan yang mudah digunakan. Keistimewaan *eco enzyme* adalah tidak memerlukan lahan yang luas untuk proses fermentasi seperti pada pembuatan kompos, bahkan produk ini tidak memerlukan bak komposter dengan spesifikasi tertentu. Botol-botol bekas air mineral maupun bekas produk lain yang sudah tidak digunakan dapat dimanfaatkan kembali sebagai tangka fermentasi. Hal ini juga mendukung konsep reuse dalam menyelamatkan lingkungan. *Eco enzyme* memiliki banyak manfaat seperti dapat digunakan sebagai growth factor tanaman, campuran deterjen pembersih lantai, pembersih sisa pestisida, pembersih kerak dan penurunan suhu radiator mobil (Astuti et al., 2020., Akhyuni et al., 2022., FARMA ET AL., 2022).

Dari permasalahan yang telah diuraikan maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh konsentrasi *eco enzyme* yang tepat agar diperoleh perkecambahan benih jagung yang optimal.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022 di Laboratorium Biologi Umum, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang. Dalam penelitian ini alat yang digunakan adalah *Petridish*, kertas label, penggaris, gelas ukur 100 ml, pipet tetes, kertas stensil, dan alat tulis. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah biji cabai, aquades, dan *eco enzyme*.

Penelitian ini merupakan percobaan eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah

berupa lama perendaman dalam larutan *eco enzyme*, yang terdiri dari 3 (tiga) macam, yaitu : P_1 = perendaman selama 6 jam, P_2 = perendaman selama 12 jam, dan P_3 = perendaman selama 24 jam. Faktor kedua adalah konsentrasi *eco enzyme* yang terdiri dari : E_0 = perendaman dengan aquades, E_1 = perendaman *eco enzyme* dengan konsentrasi 10 ml/ L larutan, E_2 = perendaman *eco enzyme* dengan konsentrasi 20 ml/L larutan, dan E_3 = perendaman *eco enzyme* dengan konsentrasi 30 ml/L larutan. Masing-masing perlakuan diulang 3 kali, sehingga terdapat 36 unit percobaan.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan perendaman biji cabai di dalam larutan yang sudah disesuaikan konsentrasinya yaitu konsentrasi 0 ml/L *eco enzyme*, konsentrasi 10 ml/L *eco enzyme*, konsentrasi 20 ml/L *eco enzyme*, dan konsentrasi 30 ml/L *eco enzyme* dalam selang waktu 6 jam, 12 jam, dan 24 jam untuk masing-masing konsentrasi. Kemudian dilakukan penyemaian benih dengan cara menaburkan benih di atas media persemaian, media persemaian benih yaitu kertas stensil yang diletakkan di atas petridish. Pemeliharaan benih cabai dilakukan dengan menjaga kelembaban media persemaian. Pemeliharaan dilakukan dengan melakukan penyiraman secara merata menggunakan aquades setiap sekali dalam sehari.

Pengamatan terhadap perkecambahan dilakukan sampai benih berumur 14 hari setelah semai (HSS). Variabel yang diamati adalah panjang plumula, panjang radikula, persentase (%) perkecambahan, indeks vigor, dan bobot kering. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik dengan analisis varian, sesuai dengan rancangan yang digunakan.

1. Panjang plumula, panjang radikula dan berat kering

Pengukuran panjang plumula dan radikula dilakukan pada hari ke 14 setelah semai (HSS). Berat kering dihitung pada hari ke-14 setelah semai (HSS), penghitungan berat kering menggunakan timbangan analitik yang dilakukan setelah benih di oven pada suhu 80° selama 24 jam.

2. Persentase (%) perkecambahan

Persentase (%) perkecambahan ditentukan dengan menghitung jumlah benih yang berkecambah normal selama jangka waktu 7 hari. Dengan menggunakan persamaan ISTA (2010) :

$$\% \text{ Perkecambahan} = \frac{\text{Jumlah biji yang berkecambah}}{\text{Jumlah benih yang diuji}} \times 100\%$$

3. Indeks vigor

Indeks vigor dihitung berdasarkan persentase kecambah normal pada hitungan pertama (*first count*) yaitu pada hari ke 7 menggunakan persamaan ISTA (2010) :

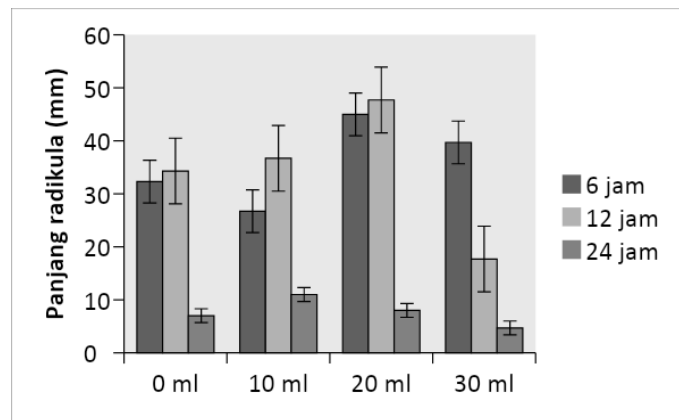
$$IV = \frac{\Sigma \text{ kecambah normal pada hitungan pertama}}{\Sigma \text{ benih yang ditanam}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan Beberapa Parameter Perkecambahan Cabai

1. Panjang radikula

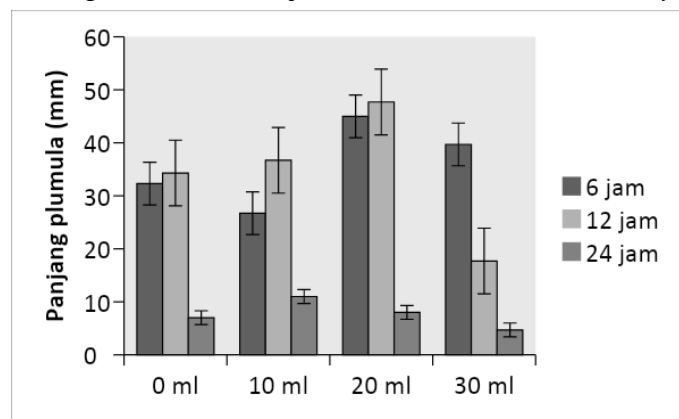
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* dan lama perendaman dengan signifikan mempengaruhi panjang radikula benih cabai. Selanjutnya terdapat interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan waktu perendaman. Panjang radikula tertinggi adalah 47,7 mm untuk perlakuan *eco enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam. Panjang radikula mengalami penurunan pada lama perendaman 24 jam serta konsentrasi *eco enzyme* 30 ml/L.



Gambar 1. Grafik panjang radikula tanaman cabai pada hari ke-14 setelah semai

2. Panjang plumula

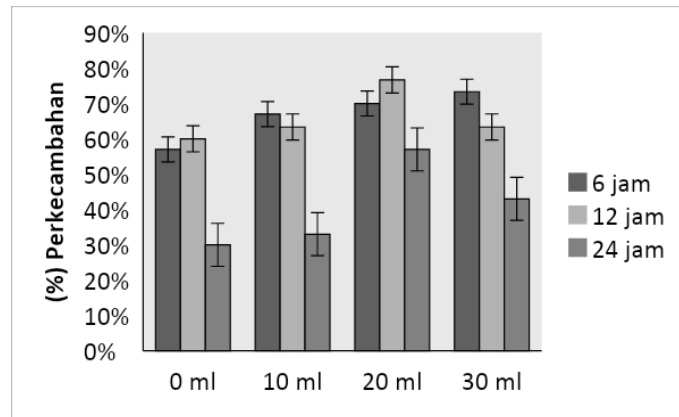
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* dan lama perendaman dengan signifikan mempengaruhi panjang plumula benih cabai. Selanjutnya terdapat interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan waktu perendaman. Panjang plumula tertinggi adalah 47,7 mm untuk perlakuan *eco enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam. Selanjutnya panjang radikula mengalami penurunan pada lama perendaman 24 jam serta konsentrasi *eco enzyme* 30 ml/L.



Gambar 2. Grafik panjang plumula tanaman cabai pada hari ke-14 setelah semai

3. Persentase (%) Perkecambahan

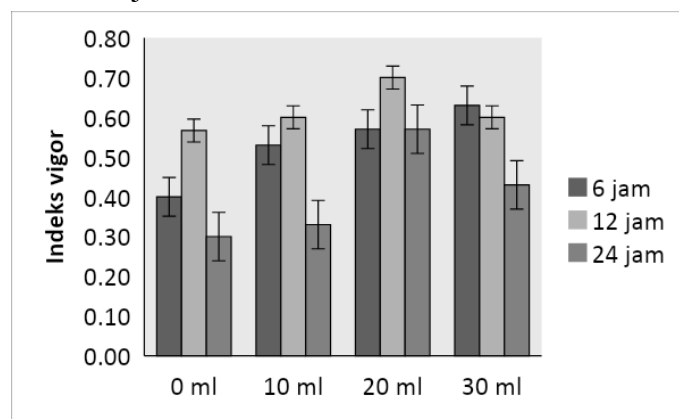
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* dan lama perendaman dengan signifikan mempengaruhi persentase perkecambahan benih cabai. Selanjutnya terdapat interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan waktu perendaman. Persentase perkecambahan tertinggi yaitu sebesar 77% untuk perlakuan *eco enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam. Persentase perkecambahan mengalami penurunan pada lama perendaman 24 jam serta konsentrasi 30 ml/L.



Gambar 3. Grafik persentase perkecambahan benih cabai tanaman cabai pada hari ke-14 setelah semai

4. Indeks Vigor

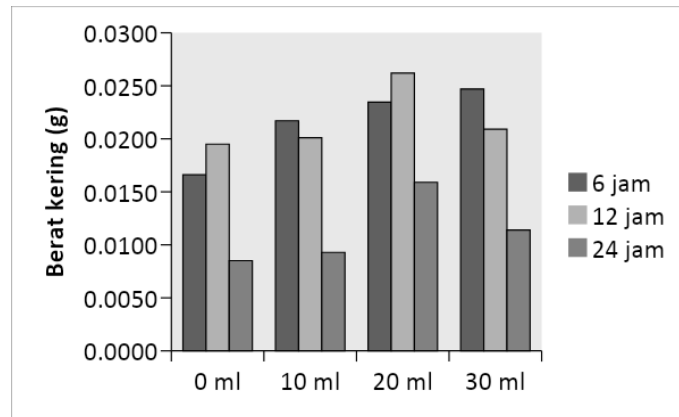
Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* dan lama perendaman dengan signifikan mempengaruhi indeks vigor cabai. Selanjutnya terdapat interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan waktu perendaman. Indeks vigor tertinggi yaitu sebesar 0,7 untuk perlakuan *eco enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam.



Gambar 4. Grafik indeks vigor benih tanaman cabai sampai hari ke-14 setelah semai

5. Berat Kering

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan *eco enzyme* dan lama perendaman dengan signifikan mempengaruhi berat kering benih cabai. Selanjutnya terdapat interaksi antara konsentrasi *eco enzyme* dan waktu perendaman. Peningkatan berat kering benih cabai tertinggi yaitu sebesar 0,0262 g untuk perlakuan *eco enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam.



Gambar 5. Grafik berat kering tanaman cabai pada hari ke-14 setelah semai

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama perendaman benih dalam *eco enzyme* dapat meningkatkan persentase perkecambahan, panjang radikula, panjang plumula, indeks vigor dan berat kering perkecambahan benih cabai secara konsisten. Peningkatan tertinggi pada setiap parameter pengamatan terdapat pada konsentrasi *eco enzyme* 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam dengan nilai masing-masing yaitu 73%; 47,7 mm; 27 mm; 0,7 dan 0,262 g dibandingkan kontrol, kemudian mengalami penurunan pada lama perendaman 24 jam untuk setiap konsentrasi *eco enzyme*. Hal ini disebabkan laju transport zat aktif tergolong linier sampai batas waktu tertentu. Semakin lama waktu perendaman maka akan mengalami penurunan dikarenakan keberadaan karbondioksida melimpah.

Lama perendaman benih akan mempengaruhi proses metabolisme dalam perkecambahan. Hal ini terlihat pada peningkatan persentase perkecambahan, panjang radikula dan panjang plumula dari lama perendaman dari 0 sampai 12 jam kemudian mengalami hambatan pada perendaman 24 jam. Sesuai dengan pernyataan Harris (1996) yang menyatakan bahwa lama perendaman yang terlalu lama dapat meningkatkan kemunculan radikula, namun akan menyebabkan benih sensitif terhadap kehilangan air. Saini *et al.* (2017) menyatakan bahwa lama perendaman bersifat sangat penting, perendaman yang terlalu singkat tidak dapat menyelesaikan proses metabolisme bahkan menghambat aktivitas enzim dalam meningkatkan perkecambahan atau kekuatan benih.

Ecoenzyme memiliki kandungan alkaloid yang merupakan senyawa yang terdapat nitrogen. Nitrogen dibutuhkan tanaman sebagai komponen utama dari asam

amino dan protein yang berperan penting pada proses pertumbuhan (Salisbury dan Ross, 1995). Nitrogen mempunyai peranan penting bagi tanaman diantaranya merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan khususnya batang, cabang dan daun (Lingga, 2002). Jumlah nutrisi pada *eco enzyme* yang diberikan mengakibatkan jumlah nutrisi khususnya nitrogen yang dimanfaatkan oleh tanaman semakin bertambah (Aulia, *et al.* 2022). Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa *eco enzyme* yang efektif untuk perkecambahan benih cabai yaitu konsentrasi 20 ml/L. Hal ini dikarenakan konsentrasi *eco enzyme* 20 ml/L secara konsisten menunjukkan perkembangan tertinggi untuk setiap lama perendaman. Selanjutnya dapat dilihat pada parameter panjang radikula dan plumula menunjukkan bahwa pemberian *eco enzyme* dengan konsentrasi 30 ml/L mengalami penurunan perkecambahan benih. Sedangkan pada parameter persentase perkecambahan, indeks vigor dan berat kering, *eco enzyme* konsentrasi 30 ml/L hanya efektif mengalami peningkatan pada waktu perendaman 6 jam.

PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui perbedaan konsentrasi dan waktu perendaman mempengaruhi perkecambahan benih cabai pada parameter persentase (%) perkecambahan, panjang radikula, panjang plumula, indeks vigor dan berat kering benih. Dimana perkembangan tertinggi untuk setiap parameter pengamatan yaitu 73%; 47,7 mm; 27 mm; 0,7 dan 0,262 g untuk perlakuan *eco-enzyme* konsentrasi 20 ml/L dan lama perendaman 12 jam.

Saran

Disarankan untuk melakukan penelitian di tempat dan suhu yang sama sehingga meminimalisir pengaruh eksternal yang mempengaruhi perkecambahan. Selanjutnya disarankan melakukan penelitian lebih lanjut terkait fungsi *eco enzyme* pada perkecambahan benih cabai (*Capsicum annum* L.).

REFERENSI

- Akyuni, Q, Putri, F.R, Annisa, N, Putri, D.H, Farma, S..A. (2022). Efektivitas Antibakteri Sabun Handmade Berbahan dasar Ecoenzyme dan Lidah Buaya sebagai Alternatif Sabun Pencuci Tangan. Prosiding Seminar Nasional Biologi. 1(2). 1340-1349.
- Astuti, A. P., Tri, E., Maharani, W., (2020) Semarang, U. M., Semarang, U. M., Semarang, U. M., & Gula, V. (n.d.). Pengaruh Variasi Gula Terhadap Produksi Ekoenzim Menggunakan Limbah Buah Dan Sayur. 470–479.

- Aulia, Y. N., Azwir A, Violita dan Irma L E P. 2022. Pengaruh Pemberian Dosis Ecoenzyme terhadap Pertambahan Luas Daun Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir). *Serambi Biologi*. 7(2).
- Farma, S,A, Handayani, D, Putri, I.L.E, Putri, D,H. (2022). Pemanfaatan Sisa Buah dan Sayur sebagai Produk ECOBY Ecoenzyme di Kampus Universitas Negeri Padang. *Suluah Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 21(2). 81-88
- Harris, D. 1996. The effect of manure, genotype, seed priming, depth and date of sowing on the emergence and early growth of *Sorghum bicolor* (L.) Moench in semi-arid Botswana. *Soil and Tillage Research*. 40(1-2): 73-88.
- Helamatha M dan P. Visantini. 2020. *Potensi pemanfaatan eco enzyme untuk pengolahan limbah cair berbahan dasar logam*. Konferensi IOP Seri : Ilmu dan Teknik Material 716, 1-6.
- ISTA. 2010. *International rules for seed testing; edition 2010*. The International Seed Testing Association. Bassersdorf. Switzerland.
- Rindani, M. 2015. Kesesuaian lahan tanaman cabai merah di lahan jorong kota Kenagarian Lubuak Batingkok, Kecamatan. Harau, Kabupaten. Lima Puluh Kota Payakumbuh. *Nasional Ecopedon*. 2(2): 28-33.
- Saini, R., et al. 2017. Effect of different seed priming treatments and its duration on seedling characters of Bitter gourd (*Momordica charantia* L.). *Journal of Agriculture and Veterinary Science*. 6(6):7-11.
- Salisbury, F. B., C. W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid I* (diterjemahkan oleh Diah R, Lukman dan Sumaryono). Bandung : ITB (2009).
- Sutrisni, A. 2016. Uji aktivitas senyawa bioaktif kapang (*Gliocladium* sp.) terhadap *fusarium oxysporum*, capsici penyebab layu pada tanaman cabai secara in-vitro. *Bachelor Thesis*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto, Jawa Tengah.
- Suwardani, N. W. Purnomowati dan E. T. Suciato. 2014. Kajian penyakit yang disebabkan oleh cendawan pada tanaman cabai merah (*Capsicum annuum* L.) di pertanaman rakyat Kabupaten Brebes. *Jurnal Scripta Biologica*. 1(3): 223-225.