

Agrologia

Jurnal Ilmu Budidaya Tanaman

Volume 4, Nomor 2, Oktober 2015

PENDEKATAN INDEKS VEGETASI UNTUK MENGEVALUASI KENYAMANAN TERMAL MENGGUNAKAN DATA SATELIT *LANDSAT-TM* DI KOTA AMBON

Pietersz, J.H., Matinahoru, J.M dan R. Loppies

PENGARUH PEMOTONGAN UMBI DAN PEMBERIAN BEBERAPA DOSIS PUPUK NPK MAJEMUK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAWANG MERAH (*Allium ascolanicum* L.)

Fatmawaty, A.A., Ritawati, S. dan L.N. Said

OPTIMASI PRODUKSI INOKULAN CAIR *Trichoderma harzianum* BERBASIS MOLASE

R. Hindersah, R., Rumahlewang, W., Puttinella, J., Talahaturuson, A. dan A.M. Kalay

UJI ANTAGONIS *Pseudomonas* sp. ASAL ENDOFIT PERAKARAN PADI TERHADAP PENYAKIT BLAS (*Pyricularia oryzae*) SECARA *IN VITRO*

Saylendra, A., Rusbana, T.B. dan L. Herdiani

KERUSAKAN TANAMAN PALA AKIBAT PENYAKIT BUSUK BUAH KERING DAN HAMA PENGGEREK BATANG DI KECAMATAN LEIHITU KABUPATEN MALUKU TENGAH

Kalay, A.M., Lamerkabel, J.S.A. dan F. J. L. Thenu

POTENSI AGROWISATA SEBAGAI UPAYA TINDAKAN KONSERVASI GUNA MEWUJUDKAN PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN (Studi Kasus Di Kampung Cinyurup Kelurahan Juhut Kecamatan Karangtanjung Kabupaten Pandeglang Provinsi Banten)

Hermita, N.

PENGARUH EKSTRAK BERBAGAI BAGIAN DARI TANAMAN *Swietenia mahagoni* TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KACANG HIJAU DAN JAGUNG

Wusono, S., Matinahoru, J.M. dan C. M. A. Wattimena

EFEK PEMBERIAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SEBAGAI INSEKTISIDA BOTANI TERHADAP MORTALITAS *Sitophilus oryzae*

Moniharapon, D.D., Nindatu, M. dan F. Sarbunan

Agrologia

Vol. 4

No. 2

Halaman
60 – 118

Ambon,
Oktober 2015

ISSN
2301-7287

PENGARUH EKSTRAK BERBAGAI BAGIAN DARI TANAMAN *Swietenia mahagoni* TERHADAP PERKECAMBAHAN BENIH KACANG HIJAU DAN JAGUNG

Stela Wusono, J. M. Matinahoru, dan C. M. A. Wattimena

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Pattimura, Ambon.
Jl. Ir. M. Putuhena, Kampus Poka Ambon 97233

ABSTRAK

Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan kayu tanaman kehutanan memiliki *Allelopathy* yang bersifat toksik, dapat mengganggu pertumbuhan tumbuhan disekitarnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh ekstrak dari berbagai bagian tanaman Mahoni terhadap perkecambahan benih kacang hijau dan jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Silvikultur, menggunakan ekstrak seresah, daun segar, kulit batang dan akar dari tanaman mahoni dan diberikan terhadap perkecambahan benih kacang hijau dan jagung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak daun segar dan akar mahoni menghambat perkecambahan benih kacang hijau dan jagung, sedangkan pemberian seresah tidak memberikan pengaruh. Benih kacang hijau mempunyai daya tahan lebih tinggi dari pada benih jagung terhadap *allelopathy* dari akar mahoni.

Kata kunci: Allelopati, jagung, kacang hijau, mahoni

EFFECT OF DIFFERENT PART OF THE PLANT EXTRACT OF *Swietenia mahagoni* ON SEED GERMINATION OF GREEN BEAN AND CORN

ABSTRACT

Swietenia mahagoni is a timber forestry plants have allelopathy toxic, can interfere with the growth of surrounding plants. This study aimed to determine the effects of extracts from various parts of *Swietenia mahagoni* on seed germination of green beans and corn. This research was conducted at the Laboratory of Silviculture, an extract from a litter, fresh leaves, bark and roots of the *Swietenia mahagoni* plant and given to the seed germination green beans and corn. The results showed that the extract of fresh leaves and roots *Swietenia mahagoni* inhibit seed germination green beans and corn, while the provision of litter no effect. Green bean seed has a higher durability of the maize seed to allelopathy of root *Swietenia mahagoni*.

Keyword: Allelopaty, green beans, maize, *Swietenia mahagoni*

PENDAHULUAN

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumberdaya alam hayati yang didominasi oleh pepohonan dalam persekutuan alam lingkungan yang satu dan yang lainnya tidak dapat dipisahkan (UU. No. 41 Tahun 1999). Manfaat hutan sangat penting bagi manusia, terutama bagi masyarakat disekitar hutan. Namun seiring dengan bertambahnya penduduk dan kebutuhan manusia akan hasil hutan yang

semakin meningkat, maka keberadaan hutan makin terdesak dan dampak yang timbul, yaitu; merosotnya kualitas dan debit air sungai, terjadinya banjir dan erosi yang menghanyutkan sebagian lapisan tanah, dan terganggunya keseimbangan ekosistem.

Mengatasi masalah kerusakan hutan perlu dilakukan reboisasi dan penghijauan dengan menanam pohon tertentu yang dapat menyuburkan tanah melalui unsur hara yang dikandungnya. Unsur-unsur hara tersebut berasal dari pembusukkan bahan organik

berupa guguran daun maupun ranting yang juga tercuci oleh air hujan. Mineral-mineral yang tercuci dari daun adalah Kalsium, Sodium, Magnesium, Nitrogen, Fosfor, Seng, Kalium, Tembaga, dan Besi (Spurr, 1980). Selain itu tercuci juga senyawa-senyawa kimia penghambat pertumbuhan tanaman seperti *Allelopathy* (Grab, 1961 dalam Salampeyy, 1998).

Bahan penghambat atau *Allelopathy* dalam bidang kehutanan merupakan salah satu faktor yang merugikan, apalagi dalam sistem silvikultur yang mengutamakan pembudidayaan terhadap tanaman hutan yang komersil, cepat tumbuh maupun tanaman tahunan. Hali ini sangat berpengaruh buruk pada pola pengaturan tanaman dengan sistem *Agroforestry/wanatani*.

Mahoni (*Swietenia mahagoni*) merupakan kayu yang memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kualitas kayu mahoni keras dan sangat baik untuk meubel, furniture, barang-barang ukiran dan kerajinan tangan. Serasah mahoni sangat baik untuk menyuburkan tanah. Hal ini mendorong para petani untuk menanam mahoni dalam bentuk *Agroforestry*. Hampir semua jenis tanaman kehutanan yang diusahakan dalam sistem *Agroforestry* telah diteliti memiliki *Allelopathy*, seperti Akasia, Pinus, Jati dan Titi. Untuk itu, sesuai penelitian yang dilakukan di salah satu Universitas di India (Raichur, 2001), mahoni memiliki kandungan *Allelopathy*, maka perlu juga dilakukan penelitian pengaruh *Allelopathynya* terhadap tanaman-tanaman palawija lainnya. Hal ini menarik untuk melakukan penelitian dengan tujuan pengaruh *Allelopathy* Mahoni terhadap perkecambahan kacang hijau (*Phaseolus radiatus*, L) dan jagung (*Zea mays*, L).

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan Laboratorium Silvikultur, menggunakan ekstrak empat bagian dari tanaman mahoni

sebagai sumber *Allelopathy* yaitu serasah daun, daun segar, kulit batang, dan akar; kacang hijau dan Jagung

Untuk perlakuan Ekstrak baik serasah, daun segar, kulit batang, dan akar prosedurnya sama, yaitu mengambil bagian yang akan diekstrak masing-masing sebanyak 200 gram diblender terpisah hingga halus, kemudian masing-masing ekstrak dicampur dengan aquades secara terpisah sebanyak 1 L. Setelah itu masing-masing campuran didiamkan selama 24 jam dan disaring terpisah. Hasil saringan ini merupakan ekstrak yang digunakan untuk merendam kertas kok dan juga sebagai ekstrak yang disiramkan pada benih kacang hijau dan jagung.

Rancangan Perlakuan

Penelitian ini menggunakan Percobaan Faktorial dalam pola Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor, yaitu : ekstrak dari berbagai bagian tanaman *Swietenia mahagoni* dan jenis benih dari dua tanaman, dengan ulangan sebanyak tiga kali.

Faktor A : Macam Ekstrak

- a₀ : Air sebagai kontrol
- a₁ : Ekstrak serasah
- a₂ : Ekstrak daun segar
- a₃ : Ekstrak kulit batang
- a₄ : Ekstrak akar

Faktor B : Jenis Benih

- b₁ : Benih Kacang Hijau
- b₂ : Benih Jagung

Untuk mengetahui efek perlakuan dilakukan analisis sidik ragam dan uji lanjut menggunakan Uji BNJ tada taraf 95%.

Penyiapan Benih

Benih yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 750 benih, terdiri dari 375 benih kacang hijau dan 375 benih jagung yang diambil secara acak untuk kemudian ditanam pada kertas kok dengan 3 kali ulangan dan masing-masing terdiri dari 25 butir. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah

metode Uji Kertas Digulung dengan Plastik (UKDP).

Perlakuan Tanpa Ekstrak Sebagai Kontrol Untuk Tanaman Kacang Hijau dan Jagung

Perlakuan tanpa ekstrak sebagai kontrol dibuat dengan cara ambil kertas kok sebanyak 3 lembar yang sudah dibasahi dengan air sebanyak 20 ml diletakkan di atas plastik, kemudian benih diletakkan di atas lembaran kertas kok sebanyak 25 butir dengan arah yang sama, supaya perakaran dari benih itu sejajar, kemudian tutup dengan kertas kok lain sebanyak 3 lembar dan telah dibasahi dengan air sebanyak 20 ml dan digulung. Semuanya dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk kedua jenis tanaman tersebut. Setelah itu letakkan pada bak kecambah.

Perlakuan Ekstrak *Swietenia mahagoni*

Cara kerja dengan menggunakan ekstrak, semuanya sama yang berbeda hanya pada ekstrak yang digunakan. Cara kerjanya adalah : kertas kok sebanyak 3 lembar dialasi dengan plastik (untuk setiap perlakuan ekstrak), kemudian dibasahi dengan ekstrak sebanyak 20 ml untuk setiap perlakuan, setelah itu letakkan benih diatas lembaran kertas kok sebanyak 25 butir dengan arah yang sama, selanjutnya ditutupi dengan masing-masing 3 lembar kertas kok yang juga sudah dibasahi dengan larutan ekstrak sebanyak 20 ml dan digulung.

Untuk setiap perlakuan dengan menggunakan ekstrak, dipisahkan satu per satu supaya larutan-larutan tersebut jangan sampai tercampur dan sprayer yang digunakan juga harus sendiri-sendiri. Semua perlakuan diletakkan pada bak kecambah. Pengamatan perkecambahan dan penyiraman dilakukan setiap hari terhadap benih kacang hijau dan jagung dengan perlakuan masing-masing ekstrak. Benih sudah dihitung berkecambah normal bila panjang akar dan bakal batang bibit sama dengan 4 kali panjang benih (Sutopo, 2002).

Pengamatan

Parameter yang diamati adalah persentase perkecambahan dan laju perkecambahan. Persentase perkecambahan, dihitung dengan rumus :

$$G = \frac{\sum n}{\sum N} \times 100 \%$$

dimana :

Gp = Persen kecambah

$\sum n$ = Jumlah total benih yang berkecambah

$\sum N$ = Jumlah benih yang ditanam

Sedangkan laju perkecambahan dihitung dengan rumus :

$$G = \frac{n_1 t_1 + n_2 t_2 + \dots + n}{\sum n}$$

dimana :

Gr = Kecepatan kecambah

$n_1 n_2 \dots n_x$ = Jumlah benih yang berkecambah pada hari pertama, kedua sampai dengan hari ke- x

$t_1 t_2 \dots t_x$ = Hari I, II sampai ke- x berkecambah

$\sum n$ = Jumlah total benih yang berkecambah selama percobaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian terhadap parameter presentase perkecambahan dan laju perkecambahan menunjukkan bahwa benih kacang hijau yang tanpa ekstrak dalam waktu 4 hari hampir semuanya berkecambah, perkecambahannya mencapai 82,93% sebagian dari benih kacang hijau tidak berkecambah dengan baik, ada yang akarnya membusuk, kotiledonnya tidak sempurna, serta ada pula benih yang kulit bijinya tidak terbuka dan pada akhirnya tumbuh jamur disekelilingnya. Sedangkan untuk benih jagung dalam waktu 4 hari perkecambahannya mencapai setengah dari benih yang ditanam, yaitu 55,47 %. Perlakuan pada ekstrak serasah, daun segar, kulit batang, dan akar pada hari pertama sebagian dari benih yang ditanam

sudah berkecambah. Untuk benih kacang hijau yang diberi ekstrak akar pada hari ketiga sudah tidak ada lagi benih yang berkecambah, sedangkan untuk yang lainnya pada hari keempat sudah tidak ada lagi benih yang berkecambah. Untuk itu waktu pengamatan selama empat hari menunjukkan lamanya hari berkecambah untuk mengamati kedua parameter tersebut.

1. Persentase Perkecambahan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis ekstrak memberikan pengaruh nyata terhadap persentase perkecambahan, sedangkan jenis benih dan interaksi keduanya tidak berpengaruh. Pengaruh dari masing-masing perlakuan diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Persen Kecambah Benih Kacang Hijau dan Jagung.

Pelakuan	Rata-Rata Persen Kecambah
A ₀ B ₁	93,3 a
A ₀ B ₂	53,3 b
A ₁ B ₁	92,0 a
A ₁ B ₂	58,7 b
A ₂ B ₁	42,7 c
A ₂ B ₂	62,7 b
A ₃ B ₁	90,7 a
A ₃ B ₂	60,0 b
A ₄ B ₁	96,0 a
A ₄ B ₂	42,7 c

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak signifikan menurut Uji BNJ 0,05

Data pada Tabel 1. terlihat bahwa persentase perkecambahan pada perlakuan A₁B₁ tidak berbeda nyata terhadap A₀B₁, A₃B₁ dan A₄B₁, tetapi sangat berbeda nyata terhadap A₂B₁ dan A₄B₂ dan berbeda nyata terhadap A₀B₂, A₁B₂, A₂B₂ dan A₃B₂.

Pemberian ekstrak daun segar, pada perlakuan A₂B₁, hanya 14 benih yang berkecambah pada hari pertama dan pada perlakuan A₂B₂ hanya 5 benih yang berkecambah. Namun kenyataannya semakin diberi ekstraksi, pada hari keempat pada perlakuan A₂B₁ terdapat 32 benih yang berkecambah sedangkan pada perlakuan A₂B₂ terdapat 47 benih yang berkecambah. Hal ini

berarti dengan pemberian ekstrak telah menghambat perkecambahan secara fisiologis benih kacang hijau dan jagung yang disebabkan karena adanya pengaruh dari *allelopathy* mahoni.

2. Laju Perkecambahan

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jenis ekstrak dan interaksi jenis ekstrak dan jenis benih tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju perkecambahan, sedangkan jenis benih berpengaruh. Pengaruh dari masing-masing perlakuan diperlihatkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Laju Perkecambahan Benih Kacang Hijau dan Jagung.

Pelakuan	Rata-rata Laju Perkecambahan
A ₀ B ₁	0,92 a
A ₀ B ₂	0,53 b
A ₁ B ₁	0,93 a
A ₁ B ₂	0,59 b
A ₂ B ₁	0,56 c
A ₂ B ₂	0,60 b
A ₃ B ₁	0,91 a
A ₃ B ₂	0,60 b
A ₄ B ₁	0,96 a
A ₄ B ₂	0,43 c
	0,92 a

Keterangan : Angka yang dikuti dengan huruf yang sama berbeda tidak signifikan menurut Uji BNJ 0,05

Kecepatan kecambah yang baik, yaitu pada kontrol sebesar 0,92 dan 0,53 dimana pada hari pertama pengamatan, benih yang berkecambah untuk kacang hijau 67,73%, sedangkan untuk benih jagung 14,13%. Pada

Dari hasil uji BNJ tersebut terlihat bahwa laju perkecambahan pada perlakuan A₁B₁ tidak berbeda nyata terhadap A₀B₁, A₃B₁ dan A₄B₁, tetapi sangat berbeda nyata terhadap A₂B₁ dan A₄B₂ dan berbeda nyata terhadap A₀B₂, A₁B₂, A₂B₂ dan A₃B₁.

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, ternyata perlakuan pemberian ekstrak mahoni memberikan pengaruh berbeda terhadap perkecambahan benih kacang hijau dan jagung ada perlakuan yang menghambat, tetapi ada juga yang tidak menghambat perkecambahan benih.

Pengaruh Pemberian Ekstrak Mahoni Terhadap Perkecambahan Benih Kacang Hijau dan Jagung

Berdasarkan hasil penelitian, hambatan terbesar bagi benih kacang hijau adalah pada perlakuan dengan ekstrak daun segar, sedangkan untuk benih jagung hambatan terbesar adalah pada perlakuan ekstrak akar. Pada perlakuan dengan ekstrak Mahoni banyak

hari keempat perkecambahan semua benih kacang hijau mencapai 82,93% perkecambahan, sedangkan benih jagung 55,47%.

terdapat benih jagung yang tidak berkecambah, sama halnya dengan benih kacang hijau yang diberi ekstrak daun segar. Hal ini disebabkan oleh organ suatu tumbuhan mempengaruhi kandungan senyawa kimia yang ada dalam tumbuhan atau tanaman. Hal ini disebabkan karena metabolisme dari metabolite sekunder hasilnya berbeda pada jaringan organ yang berbeda. Jadi, dapat dikatakan bahwa kadar senyawa penghambat di dalam tumbuhan tidak sama (Dangeubun, 2002). Hal ini dapat dibuktikan dengan adanya hambatan yang berbeda antara benih kacang hijau dan benih jagung yang diberikan berbagai macam perlakuan ekstrak. Ternyata ekstrak daun segar Mahoni memiliki daya racun yang lebih tinggi untuk benih kacang hijau, sedangkan ekstrak akar memiliki daya racun yang lebih tinggi untuk benih jagung, tetapi tidak terlalu tinggi untuk benih kacang hijau.

Berdasarkan hasil penelitian terhadap tumbuhan Kleresede (*Gliricisia* sp.), daunnya mengandung senyawa aktif (*alelokimia*) dan ternyata memberikan pengaruh bagi

perkecambahan tanaman lain (Anonim, 2011). Selain itu, terdapat juga penelitian di Kanada tentang uji *allelopathy* ekstrak daun Cempaka (*Michelia champaca*) dan hasilnya sama, daunnya mengandung *allelopathy* (Anonim, 2011). Ini sesuai dengan pendapat Rice (1994) dalam Dangeubun (2002) bahwa daun segar merupakan penghasil bahan penghambat yang bersifat paling konstan dan paling besar, serta umumnya tidak berkombinasi dengan bagian tanaman lain dalam menghasilkan bahan penghambat.

Hambatan selanjutnya diberikan oleh ekstrak akar. Akar merupakan bagian utama dari tanaman atau tumbuhan yang secara langsung bersentuhan dengan tanah (media tumbuh) atau tempat berkembangnya suatu benih tanaman atau tumbuhan. Akar tersusun dari jaringan-jaringan epidermis, parenkim, endodermis, kayu, pembuluh (pembuluh kayu dan pembuluh tapis) dan, kambium pada tumbuhan dikotil. Permukaan akar seringkali terlindung oleh lapisan gabus tipis. Bagian ujung akar memiliki jaringan tambahan yaitu tudung akar. Ujung akar juga diselubungi oleh lapisan mirip lendir yang disebut misel (*mycel*) yang berperan penting dalam pertukaran hara dan memperkokoh tumbuhan serta interaksi dengan organisme (mikroba) lain. Akar juga mengandung *allelopathy*, aktifitas akar menyebabkan zat-zat penghambat dapat terakumulasi di dalam tanah sehingga dapat menghambat perkecambahan benih (Dangeubun, 2002).

Serasah merupakan bagian dari tanaman yang berguguran di bawah tajuk tanaman atau tumbuhan itu sendiri. Serasah daun berasal dari daun segar yang kemudian gugur dan lama kelamaan menjadi kering, karena jaringan-jaringannya menjadi rusak akibat kondisi lingkungan. Serasah tidak memiliki zat-zat penghambat, karena zat-zat penghambat tersebut mudah menguap (Anonim, 2011).

Walaupun susunan batang tidak banyak berbeda dengan akar yaitu, batang tersusun

dari jaringan epidermis, parenkim, endodermis, kayu, jaringan pembuluh, dan kambium pada tumbuhan dikotil, namun karena permukaan batang berkayu atau tumbuhan berupa pohon seringkali dilindungi oleh lapisan gabus (suber) dan/atau kutikula yang berminyak (hidrofobik) serta batang sering dilalui oleh air hujan dan zat-zat penghambat mudah menguap, maka kulit batang tidak mengandung zat-zat penghambat (Anonim, 2011).

Adanya perbedaan daya hambat dari ekstrak daun segar dan akar disebabkan karena adanya perbedaan senyawa yang menyusun organ tersebut dan walaupun ada kesamaan dari beberapa senyawa komponen penyusun tentu akan berbeda dalam hal jumlah dimana jika keberadaan suatu senyawa dalam organ/jaringan tersebut tinggi tentu akan memiliki konsentrasi yang tinggi pula di dalam larutan ekstrak organ atau jaringan tersebut. Dengan demikian meskipun *sineole*, *phelladrene*, dan *piniane* ada dalam akar tentu akan berbeda dalam konsentrasi atau jumlah yang sangat rendah, jika dibandingkan dengan daun (Dangeubun, 2002).

Laju perkecambahan juga tergantung pada tanggapan dari jenis benih terhadap daya penghambat dari *allelopathy* dimana benih jagung memiliki laju lebih perkecambahan benih yang lebih lambat dari benih kacang hijau. Hal ini karena kondisi benih jagung yang lebih memungkinkan untuk lebih menerima daya hambat dari *allelopathy* dibandingkan dengan benih kacang hijau.

Berdasarkan penjelasan yang diuraikan di atas yaitu tentang hambatan senyawa-senyawa *allelopathy* dari ekstrak daun segar dan akar dari pohon Mahoni ataupun senyawa *allelopathy* secara umum yang dikemukakan oleh berbagai sumber dan dalam hubungannya dengan penelitian ini, dapat dikemukakan bahwa dengan adanya pemberian ekstrak daun segar dan akar Mahoni telah menghambat proses perkecambahan secara fisiologis,

kecuali pada pemberian ekstrak serasah dan kulit batang.

Kepekaan Benih Kacang Hijau dan Jagung Terhadap *Allelopathy* Ekstrak Mahoni

Sesuai hasil penelitian yang diperoleh, secara umum dapat dikatakan bahwa kepekaan masing-masing benih terhadap daya hambat *allelopathy* dari serasah, daun segar, kulit batang, dan akar *Swietenia mahagoni* tidak sama. Di antara kedua jenis tanaman tumpang sari yang diteliti, terlihat bahwa hasil rata-rata presentase kacang hijau (*Phaseolus radiatus*,L.) lebih tinggi dibandingkan benih jagung (*Zea mays*, L.) pada semua tingkat perlakuan. Hal ini karena adanya perbedaan permeabilitas kulit dari kedua benih (Struktur benih kacang hijau dan jagung).

Selain ukuran benih kekerasan biji juga turut berpengaruh dalam proses perkecambahan. Semakin keras bijinya maka air akan sulit untuk masuk ke dalam biji sehingga imbibisi terhambat. Di dalam jaringan benih mengandung karbohidrat, protein, dan lemak. Benih kacang hijau (*Phaseolus radiatus*,L.) mengandung protein 7%, karbohidrat 19%, dan lemak 100%. Sedangkan benih jagung mengandung karbohidrat dalam jumlah besar, yaitu 47%, protein 10% dan lemak 4%. Umumnya biji yang mengandung lemak dan protein yang tinggi menyerap air/ larutan lebih cepat dari pada biji dengan kadar karbohidrat tinggi. Tetapi biji dengan kadar lemak tinggi dan kadar protein rendah, kecepatan serapnya sama dengan biji-biji berkadar karbohidrat tinggi (Kamil 1982 dalam Dangeubun 2002). Dengan demikian benih kacang hijau lebih mudah menyerap ekstrak *allelopathy* daun segar *Swietenia mahagoni*.

Pada proses perkecambahan terjadi proses penyerapan air secara imbibisi atau osmosis. Penyerapan air oleh benih yang terjadi pada tahap pertama biasanya berlangsung sampai jaringan mempunyai

kandungan air 40% - 60% dan akan meningkat lagi pada awal munculnya radikal sampai jaringan penyimpanan dan kecambah yang sedang tumbuh mempunyai kandungan air 70% - 90%. Kira-kira 80% dari protein yang biasanya terbentuk Kristal disimpan dalam jaringan yang disebut badan protein sedangkan sisanya 20% terbagi dalam nucleus, mitokondria, protoplastid, mikrosom, dan dalam sitosol. Penyerapan air pada kedua benih tersebut tidak sama, karena kulit biji kacang hijau tipis mengandung substrat yang mudah larut dalam air, maka air yang diserap akan lebih banyak dan sebaliknya. Selain itu semakin kecil tekanan benih dari pada tekanan larutan, maka semakin besar proses imbibisi (Anonim, 2011).

Pernafasan (Respirasi) Merupakan proses perombakan makanan (karbohidrat) menjadi senyawa lebih sederhana dengan membebaskan sejumlah tenaga. Pertama kali terjadi pada embrionik axis setelah cadangan habis baru beralih ke endosperm atau kotiledon. Aktivasi respirasi tertinggi adalah pada saat radicle menembus kulit. Pada biji kering seperti jagung dengan kadar air yang sangat rendah masih terjadi proses pernapasan tetapi dengan kecepatan yang sangat rendah. Dalam kondisi pernapasan yang sangat rendah proses perkecambahan bisa terhambat (Anonim, 2011).

Selain itu enzim juga turut berpengaruh dalam proses imbibisi. Pada saat perkecambahan, enzim mulai berfungsi dalam sitoplasma yang mana telah terhidrasi. Imbibisi terjadi jika beberapa enzim yang mengubah protein menjadi asam amino, lemak dan minyak menjadi larutan sederhana atau campuran dan enzim-enzim lain yang merombak pati menjadi gula (Sasrtoutomo, 1990).

Semua proses tersebut di atas dapat berlangsung dengan baik apabila kondisi fisiologis biji dan lingkungan mendukung. Jika pada lingkungan terdapat zat-zat penghambat seperti senyawa-senyawa *allelopathy*, maka

proses perkecambahan dapat terhambat, atau dengan kata lain tidak sempurna seperti yang terlihat pada perkecambahan benih kacang hijau dan jagung yang peka/merespons senyawa-senyawa *allelopathy* dari tanaman mahoni.

KESIMPULAN

1. Pemberian ekstrak daun segar dan akar dari tanaman Mahoni menghambat perkecambahan benih kacang hijau dan jagung, sedangkan pemberian seresah tidak memberikan pengaruh.
2. Benih kacang hijau mempunyai daya tahan lebih tinggi dari pada benih jagung terhadap *allelopathy* dari akar mahoni.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006. Agrofaresty. <http://inyu.Multiply.com/journal/intem/5>. [21/02/2011].
- Anonim, 2007. Alelopathy. http://www.geocities.com/irwantoshut/allelopathy_acacia.doc. [21/02/2011].
- Anonim, 2011. Struktur Daun, Batang dan Akar. <http://Staff.uny.ac.id/.../>. [26/11/2011]
- Anonim, 2011. Uji Allelopathy Daun Cempaka. <http://eprints.undip.ac.id/2037/1/juni06susiana.pdf>. [26/11/2011].
- Anonim, 2011. Proses Perkecambahan. <http://www.pdfactory.com>. [26/02/2011].
- Anonim, 2011. Penelitian Tumbuhan Kleresede. <http://respository.ipb.ac.id/bitstream/handle/Bab%20II%201979amp.pdf>. [26/11/2011].
- Cahyono, B. 2007. Kacang Hijau Teknik Budidaya dan Analisis Usaha Tani. 2007. Aneka Ilmu. Semarang.
- Dangeubun, R.A. 2001. Pengaruh Allelopathy Daun Dan Akar *Eucalythus urophylla*, S.T. BLAKE (AMPUPU) Terhadap Perkecambahan Beberapa Jenis Tanaman Tumpang Sari. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon (tidak dipublikasikan).
- Hanafiah, K.A. 2005. Rancangan Percobaan : Teori dan Aplikasi. Radja Grafindo Persada. Jakarta.
- Huxley, P. 1999. Tropical Agroforestry. Blackwell Sci. London.
- Lambers, H., Chapin III S. F, and L.T. Pons. 2008. Plant Physiology Ecology 2rd Edition. Springer Science and Business Media, LLC.
- Salampessy, N.S.S. 1998. Pengaruh Allelopathy Pohon Titi (*Gmelina molucana*) Terhadap Perkecambahan Beberapa Jenis Tanaman Tumpang Sari. Tesis Fakultas Pertanian Universitas Pattimura. Ambon (tidak dipublikasikan).
- Somaatmadja, S dan Maesen, L. J. G. Van der. 1993. Prosea Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 1 Kacang-kacangan. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sastroutomo. 1990. Ekologi Gulma. Gramedia, Jakarta.
- Spurr, G. H, and Barnes. 1980. Forest Ecology, The Ronald Press Company. USA.
- Stell., Robert G. D, dan J.H. Torrie. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sutopo L. 2002. Teknologi Benih. Raja Grafindo Persada. Jakarta.

- Suprpto, H.S. 1998. Bertanam Jagung. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lambers, H., Chapin III S. F, and L.T. Pons. 2008. Plant Physiology Ecology 2rd Edition. Springer Science and Business Media, LLC.