LAPORAN AKHIR
PROGAM KREATIVITAS MAHASISWA

PENGUJIAN EFEKTIVITAS ALKALOID PADA BIJI SRIKAYA SEBAGAI BIOFUNGISIDA

BIDANG KEGIATAN:

PKM PENELITIAN

DIUSULKAN OLEH:

SYAMSUL ARIFIN	(G64063472)
HARI BOWO	(G44051004)
IMAM SUCIPTO	(G44104004)
NOVICHA SOFRIANI	(D24063512)
RISKA AYU P	(G84070004)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

Dibiayai oleh Direktorat Jendral Perguruan Tinggi

Departemen Pendidikan Nasional

Sesuai Dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah

Progam Kreativitas Mahasiswa

Nomor 001/SP2H/BAP.DP2M/II/2008 tanggal 26 Februari 2008

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul Kegiatan : Pengujian Efektivitas Alkaloid pada Biji Srikaya sebagai Biofungisida
2. Bidang kegiatan : (X) PKMP ( ) PKMK
   ( ) PKMT ( ) PKMM
3. Bidang ilmu : ( ) Kesehatan (X) Pertanian
   ( ) MIPA ( ) Teknologi dan Rekayasa
   ( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora
   ( ) Pendidikan
4. Ketua Pelaksana
   a. Nama lengkap : Syamsul Arifin
   b. NIM : G64063472
   c. Departemen : Ilmu Komputer
   d. Institut : Institut Pertanian Bogor
   e. Alamat Rumah/HP : babakan raya Gg 3 no. 20/081804953709
   f. Alamat e-mail : twinsari@yahoo.co.id
5. Anggota pelaksana : 4 Orang
6. Dosen Pendamping
   a. Nama lengkap : Dr. Utut Widyastuti
   b. NIP : 131851279

   c. Alamat Kantor/HP : Pusat Penelitian Bioteknologi IPB (PPSHB)-IPB dan Departemen Biologi, FMIPA IPB, Jl. Kamper 1 IPB 08129413356
7. Biaya kegiatan Total : Rp 5.825.000
   Dikti : Rp 5.825.000
   Sumber Lain : -

Jangka waktu pelaksanaan: Maret sampai dengan Juni 2008

Menyetujui

Pembina Unit Kegiatan Mahasiswa Forces

Dr. Ir. Luki Abdullah M.Ag
NIP 130536664

Ketua Pelaksana

Syamsul Arifin
NIM. G64063472

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan,

Prof.Dr.Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 131 473 999

Dosen Pembimbing

Dr. Utut Widyastuti
NIP. 131 851 279

PENDAHULUAN

Judul

Pengujian Efektivitas Alkaloid Pada Biji Srikaya Sebagai Biofungisida

Latar Belakang

Indonesia yang terkenal dengan flora yang sangat beragam, mengandung cukup banyak jenis tumbuh-tumbuhan yang merupakan sumber bahan fungisida yang dapat dimanfaatkan untuk pengendalian hama. Dewasa ini penelitian tentang famili tumbuhan berpotensi sebagai biofungisida botani dari penjuru dunia telah banyak dilaporkan. Biofungisida dapat digunakan sebagai alternatif pengendalian yang efektif, ekonomis, mudah diaplikasikan serta ramah lingkungan. Hama dan penyakit merupakan salah satu hal yang menakutkan dalam budidaya tanaman budidaya. Kehadiran hama dan peyakit tersebut akan merusak tanaman secara langsung maupun tidak langsung sehingga kualitasnya menurun atau bahkan tidak layak jual. Untuk menanggulanginya, para pelaku usahatani tanaman biasanya hanya tergantung pada fungisida sintetik yang diaplikasikan secara intensif.

Saat ini, kurang lebih 200 jenis fungisida telah diperkenalkan ke dunia pertanian. Banyak sekali penyakit tanaman yang dapat dibasmi oleh fungisida sintesis, misalnya antraknosa dan infeksi akar yang disebabkan oleh jamur (Knight *et al.* 1997). Akan tetapi, dibalik manfaat fungisida tersimpan efek yang sangat tidak diharapkan untuk keberlangsungan lingkungan hidup. Fungisida tidak hanya meracuni hama yang mengganggu perkembangan tanaman, tetapi juga mencemari lingkungan serta membunuh polinator alami tumbuhan berupa lebah dan serangga yang menguntungkan lainnya. Pada tanaman, fungisida telah mengganggu sinyal kimiawi pada simbiosis tumbuhan legum dan bakteri rhizobium dalam proses fiksasi nitrogen. Terganggunya sinyal kimiawi tersebut menurunkan produksi tumbuhan legum yang dibudidayakan. Sebuah studi kasus yang dilakukan oleh Survey geologi Amerika Serikat menyatakan bahwa di Amerika Serikat, fungisida telah mencemari setiap sungai dan 90 % sumur sampel. Hal ini dapat memperbesar kematian biota yang berada di perairan tersebut.

Selain itu, kasus-kasus gangguan kesehatan yang disebabkan oleh penggunaan fungisida telah banyak ditemukan di berbagai negara. World Health Organization (WHO) telah melakukan studi kasus, sedikitnya 3 juta pekerja bidang pertanian di negara berkembang menderita gangguan kesehatan akut antara lain, nyeri perut, sakit kepala, iritasi mata, iritasi kulit, dan kanker (Hrelia *et al.* 1996). Kasus kematian yang disebabkan oleh fungisida juga terjadi di Aceh. Empat orang meninggal karena mereka menggunakan air yang diduga telah tercemar fungisida (Serambi Online, 2007).

Berbagai efek yang tidak diharapkan tersebut mendorong banyak peneliti untuk menemukan pengganti fungisida kimiawi di mata para petani dengan menggunakan bahan baku yang berasal dari alam sekitar (Godfrey 1994). Salah satunya adalah mengekstraksi biji buah srikaya yang biasanya dibuang setelah buahnya dimakan. Biji srikaya tersebut memiliki kandungan alkaloid yang diindikasikan dapat menghambat pertumbuhan fungi atau cendawan patogen. Oleh karena itu penelitian tentang bagaimana efektivitas alkaloid dari biji srikaya sebagai biofungisida perlu dilakukan agar fungisida alami tersebut dapat dimanfaatkan oleh masyarakat luas di kemudian hari.

Rumusan Masalah

Biji srikaya diidentifikasi mengandung zat alami khususnya alkaloid yang dapat membasmi organisme yang tidak diharapkan bagi tanaman budidaya sehingga kami mencoba meneliti zat yang terkandung dalam biji srikaya sehingga bisa dijadikan sebagai biofungisida. Penelitian ini dilakukan untuk menguji seberapa besar pengaruh alkaloid dalam menghambat pertumbuhan cendawan patogen pada tanaman padi.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan biofungisida dengan mengekstraksi biji buah srikaya yang mempunyai kandungan zat alami untuk membunuh hama dan fungi. Selain itu, untuk mengetahui formulasi keefektifan dan keefisienan dari ekstraksi biji srikaya.

Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilakukan mampu memberikan kontribusi untuk menggantikan fungisida kimiawi yang berbahaya bagi lingkungan dengan bahan baku yang mudah didapat tetapi mempunyai daya basmi yang sama atau bisa jadi lebih baik daripada fungisida kimiawi.

Luaran yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan solusi yang murah dan mudah untuk proses produksi fungisida alami yang berasal dari biji srikaya di Indonesia, sehingga nantinya dapat diaplikasikan oleh industri untuk memproduksi fungisida alami yang aman digunakan dan ramah lingkungan.

METODE DAN PELAKSANAAN

Waktu dan Tempat

Kegiatan ini dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2008 di Laboratorium Biokimia, Laboratorium Kimia Organik Departemen Kimia IPB.

Alat dan Bahan

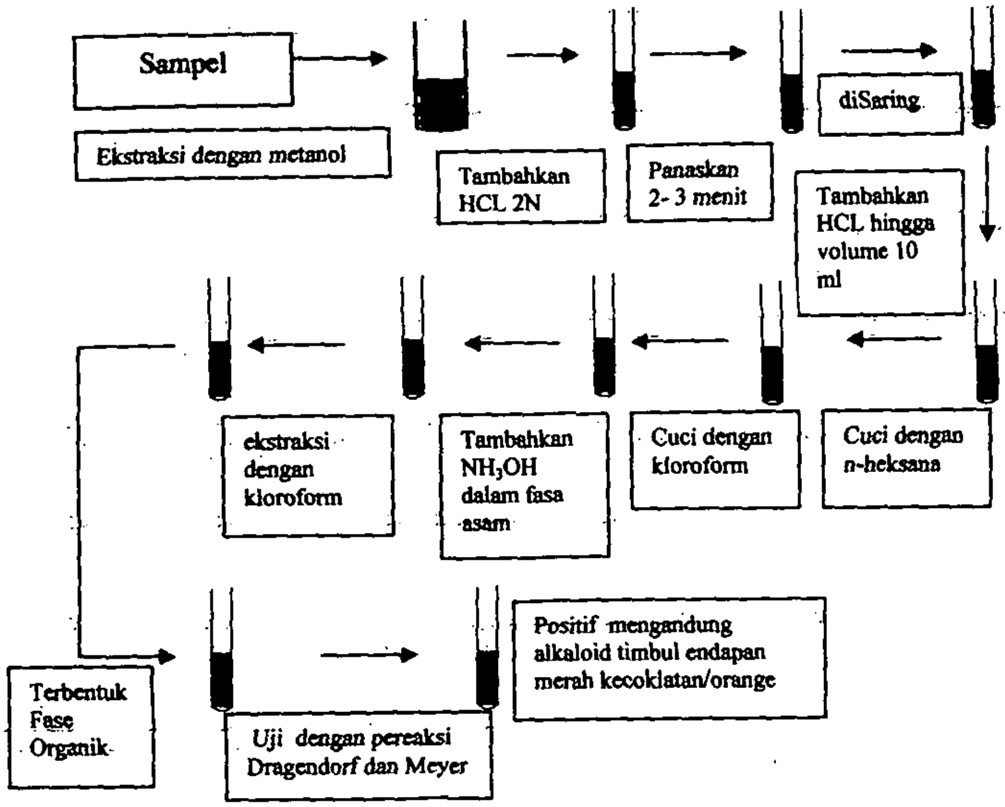
Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Autoklaf, pH meter, laminar air flow, inkubator, petri disk, dan alat pendukung lainnya.

Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah biji srikaya. Bahan kimia yang digunakan untuk mendapatkan ekstrak alkaloid dari biji srikaya yaitu HCl, kloroform, NH_3OH, dan pereaksi Dragendorf dan Meyer. Biakan cendawan *Pyricularia gisea* dan media pertumbuhannya, yaitu PDA.

Metode Pelaksanaan

Skrining (uji kualitatif) alkaloid

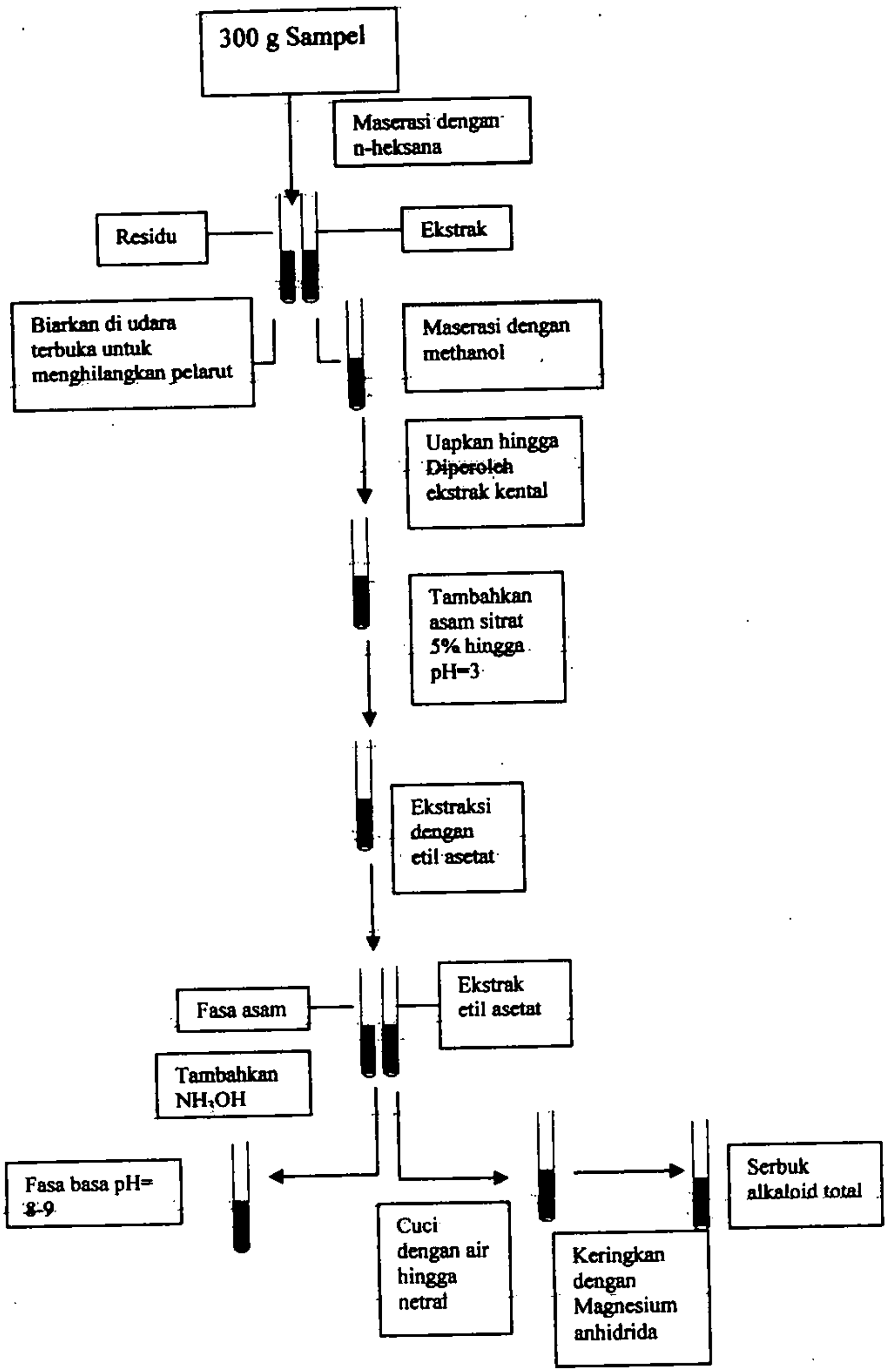
Sedikit sampel diekstraksi dengan metanol. Ke dalam ekstrak yang diperoleh ditambahkan HCl 2N, dipanaskan 2-3 menit, disaring, ditambah lagi HCl 2N hingga volume 10 ml, lalu dicuci dengan n-heksana kemudian dengan khloroform. Ke dalam fase asam kemudian ditambahkan ammonium hidroksida dan selanjutnya diekstraksi dengan khloroform. Fasa organik yang terbentuk dipisahkan, kemudian dilakukan uji dengan menggunakan pereaksi Dragendorf dan Meyer. Uji positif alkaloid ditunjukan oleh munculnya endapan berwarna merah kecoklatan/orange. Prosedur pengujian alkaloid secara kulalitatf dapat dilihat pada Bagan 1.



Bagan 1 Skrining alkaloid

Isolasi alkaloid total

Serbuk sampel (+ 300 g) dimaserasi dengan n-heksana, kemudian dipisahkan antara ekstrak dan residu. Residu dibiarkan di udara terbuka untuk menghilangkan sisa pelarut, kemudian dimaserasi lagi dengan menggunakan metanol. Ekstrak methanol yang diperoleh diuapkan hingga diperoleh ekstrak kental. Ke dalam ekstrak kental ini ditambahkan asam sitrat 5% hingga dicapai pH larutan sama dengan 3. Larutan asam ini selanjutnya diekstraksi dengan etil asetat hingga diperoleh ekstrak etil asetat dan fasa yang bersifat asam. Ke dalam fasa asam kemudian ditambahkan ammonium hidroksida hingga diperoleh pH larutan 8-9, dilanjutkan dengan ekstraksi dengan etil asetat kembali. Dari perlakuan ini diperoleh fasa basa dan ekstrak etil asetat. Ekstrak etil asetat yang diperoleh kemudian dicuci dengan air hingga netral, kemudian dikeringkan dengan magnesium sulfat anhidrat, disaring, diuapkan hingga akhirnya diperoleh serbuk yang merupakan alkaloid total. Prosedur isolasi alkaloid dapat dilihat pada Bagan 2.



Bagan 2 Isolasi alkaloid Total

Persiapan Sporulasi Cendawan

Penelitian ini kami lakukan pada cendawan yang mengakibatkan penyakit blas pada padi, yaitu *Prycularia grisea.* Penyiapan kultur miselia cendawan dilakukan dengan cara memotong miselia cendawan stok laboratorium. Cendawan dipotong-potong (ukuran 3 mm x 3 mm) dengan menggunakan jarum (*transfer needle*) steril. Sebanyak 3-5 potongan dimasukkan ke dalam petri yang berisi media oat meal (15 g oat meal, Biotek agar powder 10 g, 2,5 g sukrosa dan aquades 500 ml) Inkubasi selama 7 hari pada suhu ruang. Penggosokan I, setelah inkubasi selama 7 hari dilakukan maserasi (pencucian miselia cendawan untuk merangsang sporulasi). Miselia cendawan dalam cawan petri dicuci dengan ddH_2O steril menggunakan objek glass steril kemudian diletakkan pada lemari sporulasi. Diinkubasi dengan lampu TL 40 watt selama 7 hari. Penggosokan II, setelah diekspose selama 7 hari kemudian konidia cendawan dicuci dengan ddH_2O steril menggunakan objek glass, disaring dengan kertas saring kemudian dihitung jumlah konidia menggunakan *haemacytometer*. Konidia dicuci (delusi) sampai diperoleh populasi konidia cendawan $\pm 2 \times 10^6$ sel/ml. Setelah sampai konsentrasi tersebut, tambahkan *tween* 20 kedalaman suspensi dengan konsentrasi 0.02%.

Pengujian Efektivitas Alkoloid pada Media Cendawan

Cendawan yang sudah diinkubasi dan di tumbuhkan secara berpasangan di tengah media PDA di dalam cawan petri dengan diameter 9 cm, jarak 3 cm pada waktu yang sama kemudian di uji dengan mengambil Inokulum yang terdiri atas potongan biakan berdiameter 10 mm. Setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan (3 cawan petri). Konsentrasi alkaloid hasil ekstraksi biji srikaya yang akan digunakan, yaitu 900 ppm, 600 ppm, dan 300 ppm (Arase *et al.* 1971)

Pengujian Efektivitas Alkaloid Pada Tanaman

Tanaman yang digunakan untuk pengujian efektivitas ini adalah tanaman padi varietas Kencana Bali dan IR64. Kencana Bali merupakan varietas yang rentan terhadap berbagai penyakit blas, sedangkan varietas IR64 merupakan varietas yang tahan terhadap penyakit blas. IR64 dan Kencana Bali yang akan ditanam terlebih dahulu disemai di dalam cawan petri yang sudah diberi kertas merang. Basahi kertas merang tersebut kemudian letakkan benih Kencana Bali dan IR64 pada cawan petri yang terpisah. Benih tersebut akan tumbuh dalam waktu 3 hari. Pindahkan benih yang telah tumbuh tersebut di kotak tanam berukuran 25 x 15 cm. Untuk percobaan yang dilakukan di lapangan terdiri atas 4 perlakuan 3 kali ulangan, yaitu tanaman yang tidak diinjeksikan apapun, tanaman yang hanya diinjeksikan cendawan, tanaman yang hanya diinjeksikan alkaloid, serta tanaman yang diinjeksikan alkaloid dan cendawan. Banyaknya alkaloid dan cendawan yang diinjeksikan masing-masing 1 ml pada tanaman objek perlakuan. Injeksi alkaloid dan cendawan dilakukan dengan spoit pada celah antara pelepah daun dengan batang. Keempat perlakuan tersebut dilakukan pada hari ke 21 sejak padi disemai. Berikut Tabel 1 adalah tabel skala penyakit blas daun berdasarkan sistem evaluasi standar IRRI (1996).

Tabel.1. skala penyakit blas daun berdasarkan sistem evaluasi standar IRRI.

Skala	Gejala
0	Tidak ada bercak
1	Bercak kecil sebesar ujung jarum, berwarna coklat, tanpa ada pusat, sporilasi.
2	Bercak abu-abu, berbentuk bundar, diameter 1-2 ml, tepi warna coklat.
3	Tipe barcak sama dengan skala dua, umumnya ditemukan pada daun atas.
4	Bercak khas blas berukuran 3 ml, luas daun terinfeksi kurang dari 4%.
5	Bercak khas blas, luas daun terinfeksi 4-10%
6	Bercak khas blas, luas daun terinfeksi 11-25%
7	Bercak khas blas, luas daun terinfeksi 26-50%
8	Bercak khas blas, luas daun terinfeksi 51-75%
9	Luas daun terinfeksi > 75%