LAPORAN AKHIR
PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA PENELITIAN
(PKMP)

Uji Toksisitas Daun Murbei dan Bunga Kecombrang Sebagai Dasar Pembuatan Minuman Alternatif Bagi Penderita Diabetes Melitus

Oleh :

Azis Boing Sitanggang	F24104002 / 2004
Teresia Tandean	F24051218 / 2005
Veronica Gunawan	F24051191 / 2005
Kallista R. Putri	F24051026 / 2005
Margaret Octavia	F24060588 / 2006

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR
2008

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

1. Judul Kegiatan : Uji Toksisitas Daun Murbei dan Bunga Kecombrang Sebagai Dasar Pembuatan Minuman Alternatif Bagi Penderita Diabetes Melitus
2. Bidang Kegiatan : (√) PKMP ( ) PKMK
   ( ) PKMT ( ) PKMM
3. Bidang Ilmu : ( ) Kesehatan ( ) Fertanian
   ( ) MIPA (√) Teknologi dan Rekayasa
   ( ) Sosial Ekonomi ( ) Humaniora
   ( ) Pendidikan
4. Ketua Pelaksana Kegiatan
   a. Nama Lengkap : Veronica Gunawan
   b. NIM : F24051191
   c. Jurusan : Ilmu dan Teknologi Pangan
   d. Universitas : Institut Pertanian Bogor
   e. Alamat Rumah / HP: Taman Sentosa Blok D5 No.48/081928112580
   f. Alamat Email : v3r0_87@yahoo.co.id
5. Anggota Pelaksana Kegiatan : 4 orang
6. Dosen Pendamping
   a. Nama Lengkap dan Gelar : Prof. Dr. Ir. Fransiska Rungkat-Zakaria, MSc
   b. NIP : 131. 476. 603
   c. Alamat Rumah / No HP : Jl. Kenanga 10
   Kampus IPB Darmaga – Bogor
   (0251) 621346
7. Biaya Kegiatan Total
   a. Dikti : Rp.4.563.960,-
8. Jangka Waktu Pelaksanaan : 5 bulan

Bogor, 3 Juli 2008

Menyetujui
Ketua Departemen ITP

Dr. Ir. Dahrul Syah
NIP. 131. 878. 503

Ketua Pelaksana Kegiatan

Veronica Gunawan
NIM. F24051191

Pembantu atau Wakil Rektor
Bidang Kemahasiswaan

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S
NIP. 131. 473. 999

Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Fransiska Rungkat-Zakaria,M.Sc.
NIP. 131. 476. 603

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat pengaruh apakah ekstrak teh daun murbei dapat digunakan sebagai minuman alternatif bagi penderita diabetes untuk menurunkan kadar gula darah. Penelitian diawali dengan persiapan ekstrak daun murbei dan kecombrang. Pelarut yang digunakan adalah etanol dan akuades. Perbedaan polaritas pelarut ini bertujuan untuk melihat pengaruh yang optimum terhadap ekstraksi komponen aktif dari kedua daun sampel tersebut. Langkah selanjutnya adalah proses pembuatan teh kombinasi daun murbei dan kecombrang.

Penelitian lanjutan yang dilakukan adalah pengujian toksisitas dari beberapa ekstrak dengan berbagai pelarut terhadap lisis sel darah merah dan limfosit. Pengujian lisis sel darah merah terhadap beberpa sampel memberikan perbedaan yang nyata pada taraf α 5%. Pengujian dengan Uji Duncan memberikan beberapa hasil sebagai berikut, yaitu $[K^{+}=K^{-}] \neq [Maq] \neq [MKaq=MKet] \neq [Met]$, $\alpha = 5\%$. Pengujian penurunan kadar glukosa kombinasi teh murbei dan kecombrang dilakukan pada tikus diabetes yang terlebih dahulu diinduksi dengan aloksan sebesar 110mg/kg BB. Induksi aloksan ini memberikan variasi dalam peningkatan kadar gula darah tikus sampel. Tikus diabetes yang telah didapatkan dicekok dengan teh murbei kecombrang. Hasil yang didapatkan memberikan penurunan kadar gula darah pada tikus diabetes. Penurunan ini mengikuti model regresi linear jika kondisi yang lain tetap. Persamaan regresi yang didapatkan $y = -3.1x + 467.6$. Penurunan ini memiliki konsistensi yang cukup besar yaitu dengan nilai (*r square*) $R^2 = 0.791$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa teh muirbei dan kecombrang dapat digunakan sebagai minuman alternatif terhadap penderita diabetes.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Prevalensi penyakit degeneratif akhir-akhir ini cenderung meningkat secara nyata. Salah satu penyakit degeneratif yang prevalensinya terus meningkat adalah Diabetes Melitus (DM). Menurut survei dari WHO yang dikutip oleh Dep. Kes (2005) menunjukkan bahwa Indonesia menempati urutan ke-4 dengan jumlah penderita diabetes terbesar di dunia setelah India, Cina, dan Amerika Serikat. Prevalensi diabetes di Indonesia sebesar 8,6% dari total penduduk sehingga pada tahun 2025 diperkirakan penderita DM mencapai 12,4 juta jiwa. Jumlah tersebut setara dengan tiga kali kejadian tahun 1995, yaitu 4,5 juta penderita (Dep. Kes., 2005).

Namun pada hari diabetes tanggal 14 November 2006, PERSADIA (Persatuan Diabetes Indonesia) melaporkan bahwa saat ini penderita Diabetes Melitus telah mencapai 14 juta jiwa. Hal ini menunjukkan betapa cepatnya laju peningkatan jumlah diabetesi (sebutan bagi penderita diabetes). Melihat permasalahan tersebut Menteri Kesehatan menegaskan, jika tidak diintervensi secara serius, permasalahan DM akan bertambah besar sehingga sulit ditanggulangi. Upaya pencegahan dan penanggulangan tidak dapat dilakukan oleh pemerintah saja, melainkan tanggung jawab seluruh komponen bangsa.

Seiring dengan kesadaran masyarakat akan kesehatan yang semakin meningkat dan mahalnya obat-obatan maka tindakan pencegahan terhadap penyakit menjadi sangat penting. Salah satu upaya pencegahan penyakit diabetes ialah mengkonsumsi minuman fungsional.

Akhir-akhir ini masyarakat mulai mengembangkan trend *"back to nature"* didasari dengan keyakinan bahwa produk pangan tidak hanya harus lebih mudah untuk dinikmati, tetapi juga memiliki manfaat terhadap kesehatan. Beberapa produk pangan yang sekarang ini mulai diminati oleh masyarakat diantaranya adalah produk pangan fungsional.

Beberapa penelitian membuktikan bahwa daun murbei dan bunga kecombrang memiliki manfaat yang cukup banyak, namun belum ada penelitian yang menuju tahap pada pembuatan pangan fungsional. Menurut penelitian-penelitian yang berasal dari Jepang, daun murbei mengandung senyawa 1-Deoxynojirimycin yang memiliki potensi yang besar untuk menurunkan kadar glukosa darah yang baik bagi penderita diabetes (Sopian, 2005). Bunga kecombrang yang biasa digunakan sebagai hiasan rangkaian bunga ternyata memiliki aroma yang khas dan kandungan antioksidan yang tinggi. Hal ini menunjukkan bunga kecombrang berpotensi menghasilkan minuman fungsional yang dikombinasikan dengan daun murbei.

Untuk membuat sebuah produk pangan yang layak dan fungsional, pertama-tama perlu diuji apakah produk pangan ini bersifat toksik atau tidak. Uji ini akan dilakukan pada daun murbei untuk mengetahui apakah daun murbei dapat dimanfaatkan sebagai minuman fungsional. Uji toksisitas juga dilakukan untuk mengetahui sinergisme kombinasi daun murbei dan bunga kecombrang. Uji toksisitas ini dilakukan sebagai dasar pembuatan teh daun murbei dan bunga kecombrang yang berpotensi untuk menurunkan kadar glukosa darah bagi penderita diabetes.

Meskipun beberapa data ilmiah sudah menunjukkan khasiat dari tanaman daun murbei dan bunga kecombrang, belum ada penelitian yang menuju pada minuman fungsional. Daun murbei yang selama ini hanya sebagai makanan ulat sutera ternyata mengandung senyawa 1-Deoxynojirimycin, yang diduga dapat mengurangi kadar glukosa di dalam tubuh yang sangat baik bagi penderita diabetes. Dilihat dari potensi daun murbei, maka perlu diteliti lebih lanjut apakah daun murbei dan kombinasi daun murbei dengan bunga kecombrang bersifat toksik atau tidak sehingga dapat dimanfaatkan menjadi suatu pangan fungsional.

2. Perumusan Masalah

Meskipun beberapa data ilmiah sudah menunjukkan khasiat dari tanaman daun murbei dan bunga kecombrang, belum ada penelitian yang menuju pada minuman fungsional. Daun murbei yang selama ini hanya sebagai makanan ulat sutera ternyata mengandung senyawa 1-Deoxynojirimycin, yang diduga dapat mengurangi kadar glukosa di dalam tubuh yang sangat baik bagi penderita diabetes. Dilihat dari potensi daun murbei, maka perlu diteliti lebih lanjut apakah daun murbei dan kombinasi daun murbei dengan bunga kecombrang bersifat toksik atau tidak sehingga dapat dimanfaatkan menjadi suatu pangan fungsional.

Dalam penelitian ini beberapa masalah dirumuskan untuk dicari pemecahannya, antara lain:

1. Uji toksisitas daun murbei dan kombinasi daun murbei dengan bunga kecombrang menggunakan pendekatan *in vitro* dengan kultur darah manusia.
2. Formulasi daun murbei dan bunga kecombrang dalam pembuatan produk teh yang dapat diterima secara organoleptik.
3. Uji indeks glisemik pada tikus putih sebagai upaya mengetahui manfaat produk bagi penderita diabetes.

3. Tujuan Program

Penelitian ini bertujuan mendapatkan uji toksisitas yang positif pada daun murbei maupun kombinasi daun murbei dengan bunga kecombrang sehingga dapat dimanfaatkan sebagai produk minuman alternatif bagi penderita diabetes.

4. Luaran yang Diharapkan

A. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan produk pangan fungsional yang memiliki nilai tambah dibandingkan produk serupa serta dapat diterima dan disukai masyarakat.

B. Memberikan alternatif produk minuman teh dengan kandungan antioksidan yang tinggi selain teh *Camelia sinensis*.

C. Terciptanya produk pangan fungsional baru berbasis daun murbei dan bunga kecombrang sebagai upaya untuk mengurangi penderitaan pengidap diabetes dengan menghambat aktivitas enzim glukosidase yang berfungsi memecah senyawa polisakarida menjadi monomer-monomer gula (glukosa).

D. Meningkatkan budidaya dan menghindari kepunahan komoditas lokal akibat kurangnya pelestarian dan pemanfaatan komoditas tersebut.

5. Kegunaan Program

A. Bagi perguruan tinggi

Penemuan produk minuman teh dengan bahan dasar daun murbei dan bunga kecombrang sebagai produk pangan fungsional baru akan memicu mahasiswa untuk lebih kreatif dan inovatif dalam menciptakan produk pangan baru. Selain itu, penelitian ini berguna untuk menciptakan kondisi yang kompetitif bagi mahasiswa untuk bersaing meningkatkan dan mengembangkan kreativitas dan intelektualitas, yang secara tidak langsung akan meningkatkan kualitas perguruan tinggi.

B. Bagi Mahasiswa

Pelaksanaan penelitian ini akan memacu mahasiswa untuk lebih aktif dan kreatif dalam mencari informasi–informasi terbaru tentang perkembangan teknologi pangan, meningkatkan kompetensi mahasiswa berkerjasama dalam tim, menambah pengalaman dan wawasan mahasiswa, serta mampu mengaplikasikan ilmu yang dimilikinya menjadi sesuatu yang nyata.

C. Bagi Masyarakat

Produk ini diharapkan dapat menjadi minuman alternatif bagi penderita diabetes dengan menghambat aktivitas enzim glukosidase yang berfungsi memecah senyawa polisakarida menjadi monomer-monomer gula (glukosa).

II. TINJAUAN PUSTAKA

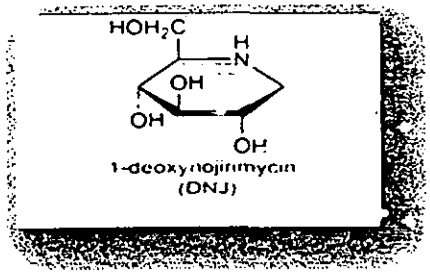
1. Daun Murbei

Gambar 1. Daun Murbei (*Morus spp.*)

Murbei (*Morus alba L.*) termasuk dalam divisi *spermatophyta*, sub-divisi *angiospermae*, kelas *dicotyfedonae*, bangsa *urticales*, suku *moraceae*, marga *Morus*, jenis *Morus alba L.* Tanaman ini tumbuh dengan baik pada ketinggian lebih dari 100 m dpl serta mendapatkan cukup sinar matahari. Murbei (*Morus* spp.) adalah tanaman pohon dengan tinggi sekitar 9 m, bercabang dan pada cabang muda terdapat rambut halus. Daunnya tunggal, letaknya berseling dan panjang tangkainya sekitar 4 cm. Bentuk daun murbei tampak seperti bulat telur atau berbentuk jantung, ujungnya runcing, pangkalnya tumpul, tepi bergerigi, pertulangan menyirip menonjol, serta memiliki permukaan yang kasar. Tanaman ini juga memiliki biji dan buah. Murbei (*Morus* spp.) dibudidayakan karena daunnya digunakan sebagai makanan ulat sutera.

Ternyata selain hanya digunakan sebagai makanan ulat sutera, daun murbei memiliki manfaat yang besar terhadap kesehatan manusia. Salah satunya adalah senyawa alkaloid pada daun murbei yang mampu digunakan sebagai pengobatan diabetes. Senyawa alkaloid tersebut adalah 1-deoxynojirimycin (DNJ) yang banyak terkandung pada getah daun murbei.

Senyawa DNJ, pertama kali ditemukan pada tahun 1967 oleh para peneliti Jepang (Yagi et al., 1976). Senyawa DNJ yang memiliki rumus kimia $C_6H_{13}NO_4$ adalah senyawa monosakarida yang secara struktur sangat mirip dengan glukosa dan monomer-monomer tetrasakarida pada acarbose, hanya saja terdapat sedikit perbedaan dimana pada rantai akromatik senyawa DNJ terdapat gugus nitrogen (amina). Acarbose sendiri sudah sangat dikenal sebagai obat oral-insulin komersial bagi para penderita diabetes.



Gambar 2. Struktur DNJ

Acarbose yang secara struktur juga mirip dengan glukosa mampu menghambat aktivitas alfa glukosidase, menginterfensi proses hidrolisis karbohidrat, menghambat penyerapan glukosa dan monosakarida lainnya. Mekanisme kerja dari DNJ sendiri belum sepenuhnya ditemukan dalam pengobatan diabetes. Namun dalam beberapa tahun setelah penemuan senyawa tersebut, DNJ terbukti menginterfensi proses glikosilasi (Peyrieras et al., 1983). Pada penelitian selanjutnya diketahui bahwa seperti acarbose, DNJ mampu menghambat proses pemecahan oligosakarida seperti maltosa menjadi monomer-monomernya dalam pencernaan manusia (Breitmeier et al., 1997). Hal yang tidak kalah penting adalah senyawa DNJ lebih mirip dengan glukosa dibandingkan dengan acarbose karena acarbose merupakan molekul tetrasakarida sedangkan DNJ merupakan monosakarida.

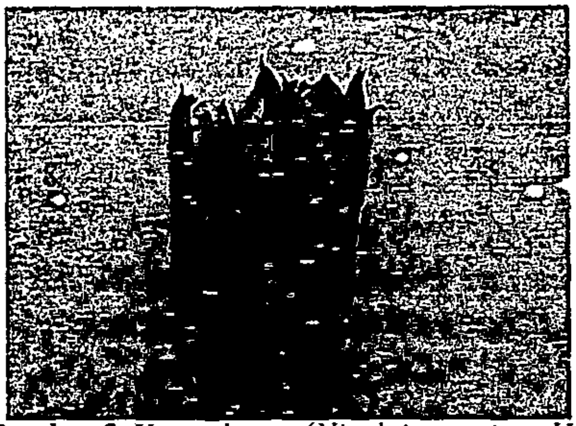
2. Bunga Kecombrang

Kecombrang (*Nicolaia* sp. Horan) merupakan tanaman asli pulau Jawa. Tanaman ini tersebar di Pulau Jawa dan Sumatera terutama di daerah pegunungan. Kecombrang termasuk dalam divisi *spermatophyta,* subdivisi *angiospermae;* kelas *monocotyledon,* bangsa *zingiberales,* suku *zingiberaceae,* marga *Nicolaia,* dan jenis *Nicolaia spectosa* Horan. Menurut Valeton (1921), marga *Nicolaia* yang terdapat di Indonesia ada 13 jenis dan salah satunya adalah *Nicolaia spectosa* Horan.

Tanaman kecombrang merupakan tanaman tahunan yang berbentuk semak dengan tinggi 1-3 m. Tanaman ini mempunyai batang semu, tegak, berpelepah, membentuk rimpang, dan berwarna hijau. Bunga kecombrang sendiri merupakan bunga majemuk yang berbentuk bongkol dengan panjang tangkai 40-80 cm, panjang benang sari ± 7,5 cm dan berwarna kuning. Putiknya putih dan kecil. Mahkota bunganya bertaju, berbulu jarang dan warnanya merah jambu (Syamsuhidayat, 1991).

Pada dasarnya yang disebut bunga kecombrang adalah suatu karangan bunga yang terdiri atas bagian bunga, daun pelindung, daun gagang, daun gantilan, kelopak, mahkota, putik dan buah (Soedarsono, 1994). Bunga kecombrang adalah bunga majemuk yang terdiri atas bunga-bunga kecil di dalam karangan bunga dan muncul saat bunga sudah tua.

Umumnya bunga kecombrang sering dimanfaatkan sebagai bunga hias dan disantap dalam bentuk pecal, lalapan, ataupun sambal. Selain itu, bunga kecombrang secara tradisional banyak digunakan untuk obat penghilang bau badan, memperbanyak air susu ibu, dan pembersih darah (Triarsari,2003). Kandungan kimia yang terdapat di daun, batang , bunga, dan rimpang kecombrang adalah saponin dan flavonoid. Selain itu, kecombrang juga mengandung polifenol dan minyak atsiri (Depkes, 2005).



Gambar 3. Kecombrang (*Nicolaia speciosa Horan*)

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa ekstrak kecombrang memiliki konsentrasi antioksidan yang tinggi yaitu sebesar 92.92 %, dalam 0.5 g/ml ekstrak kecombrang dengan pelarut etanol (Krismawati, 2007). Komponen antioksidan