



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

**POTENSI KORO PEDANG (*Canafalia ensiformis*) dan SAGA
POHON (*Adhenanthera povonina*) SEBAGAI ALTERNATIF
SUBSTITUSI BAHAN BAKU TEMPE**

**BIDANG KEGIATAN:
PKM GAGASAN TERTULIS**

Diusulkan Oleh:

Dini Gustiningsih	A24070120	(2007, Ketua Kelompok)
Dian Andrayani	H44080097	(2008, Anggota Kelompok)

**INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2011**

LEMBAR PENGESAHAN

1. Judul : Potensi Koro Pedang (*Canafalia ensiformis*) dan Saga Pohon (*Adhenanthera povonina*) Sebagai Alternatif Substitusi Bahan Baku Tempe
2. Bidang Kegiatan : (-) PKM-AI (☒) PKM-GT Pertanian
3. Ketua
 - a. Nama Lengkap : Dini Gustiningsih
 - b. NIM : A24070120

Bogor, 03 Maret 2011

Menyetujui
Ketua Departemen
Agronomi dan Hortikultura

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Agus Purwito, M.Sc.Agr
NIP. 19611101. 198703. 1.003

Dini Gustiningsih
NIM. A24070120

Wakil Rektor Bidang Akademik
dan Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, M.S
NIP. 19581228. 98503. 1.003

Dr. Ir. Memen Surahman, MSc. Agr
NIP. 19630628 199002 1 002

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur kami limpahkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya tulis ini dapat diselesaikan. Gagasan tertulis yang berjudul “Potensi Koro Pedang (*Canafalia ensiformis*) dan Saga Pohon (*Adhenanthera povonina*) Sebagai Alternatif Substitusi Bahan Baku Tempe” ini merupakan sebuah gagasan yang ditujukan untuk mengikuti Program Kreativitas Mahasiswa (PKM-GT) 2011. Karya tulis ini bertujuan memberikan solusi terhadap permasalahan dalam bidang pertanian yang difokuskan pada alternatif kedelai sebagai bahan baku pembuatan tempe.

Berbagai masalah yang ditimbulkan oleh kedelai sebagai bahan baku berbagai macam panganan sudah bukan hal baru lagi. Meningkatnya jumlah penduduk dan konsumsi masyarakat, menyebabkan konsumsi terhadap kedelai, khususnya tempe sebagai panganan sumber protein murah meningkat. Hal ini mendesak pemerintah maupun para akademisi di bidang pertanian mencari alternatif solusi bahan baku tempe yang murah, bergizi, dan keberadaannya melimpah. Koro dan saga merupakan tanaman “multimanfaat” yang belum banyak diteliti. Kandungan protein dalam koro dan saga inilah berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku tempe.

Ucapan terima kasih dan penghargaan kami sampaikan kepada Dr. Ir. Memen Surahman, MSc. Agr yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada kami dalam penyusunan karya tulis ini. Tidak lupa pula kami ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan demi kelancaran penulisan karya tulis ini.

Kami menyadari terdapat banyak kekurangan baik dari segi materi, ilustrasi, contoh, dan sistematika penulisan dalam karya tulis ini. Oleh karena itu, saran dan kritik dari para pembaca sangat kami harapkan. Besar harapan kami agar karya tulis ini dapat bermanfaat khususnya bagi kami sebagai penulis, umumnya bagi para pembaca dan dunia pertanian Indonesia.

Bogor, 03 Maret 2011

Tim Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
RINGKASAN	vi
PENDAHULUAN	
Latar Belakang	1
Tujuan dan Manfaat	2
GAGASAN	
Permasalahan Kedelai di Indonesia	2
Potensi Koro Pedang dan Saga Pohon sebagai Alternatif Solusi	5
Saga Pohon (<i>Adhnantera pavonina</i>)	5
Koro Pedang (<i>Canavalia enfirnosis</i>).....	6
Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Koro Pedang dan Saga Pohon	7
Peran Pihak Terkait	9
Langkah Strategis sebagai Upaya pengembangan Gagasan	9
KESIMPULAN DAN SARAN	
Kesimpulan	10
Saran.....	10
DAFTAR PUSTAKA	11
BIODATA PENULIS	12
LAMPIRAN.....	15

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Luas Lahan Kedelai tahun 1987-2007.....	3
Tabel 2. Data Nasional Produksi, Konsumsi, dan Impor Kedelai. 1992-2007.....	3
Tabel 3. Perbandingan Kandungan Gizi Beberapa Kacang-kacangan	5
Tabel 4. Nutrition and Nutrient Content of Koro and Several Crop Nuts	6

RINGKASAN

Kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman semusim, termasuk famili Leguminosae yang berasal dari Manchukuo (Cina Utara). Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manchukuo lalu menyebar ke Mansyuria Jepang, lalu ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Prihatman, 2000, Agroekogeologi). Salah satu makanan olahan kedelai yang penting adalah tempe. Tempe merupakan kacang kedelai produk fermentasi yang awalnya dibuat oleh orang Jawa Tengah melalui fermentasi dengan *Rhizopus oryzae*.

Kebutuhan konsumsi kedelai yang lebih besar dari produksinya menyebabkan tersendatnya pengadaan tempe oleh pengrajin tempe industri kecil rumah tangga yang biasa membuat tempe. Berbagai permasalahan kedelai di Indonesia tersebut pada akhirnya menyebabkan ketergantungan Indonesia terhadap impor kedelai. Meningkatnya harga kedelai dunia siap menguras devisa lebih besar lagi. Semakin bergantungnya pemenuhan konsumsi kedelai Indonesia terhadap pasokan dari luar negeri melalui kebijakan impor merupakan ancaman serius bagi ketahanan pangan dan kestabilan ekonomi Indonesia. Data BPS tahun 2008 menyebutkan bahwa dominasi kacang kedelai impor terhadap ketersediaan kacang kedelai nasional pada tahun 2007 telah mencapai 70,43%, sedangkan 29,57% sisanya dipasok oleh produksi dalam negeri. Nilai impor kedelai rata-rata setiap tahun mencapai 595 juta dollar AS, setara dengan Rp 5,95 triliun. Nilai tersebut bukan jumlah yang sedikit, apalagi digunakan hanya untuk mengimpor satu komoditas pangan saja. Mengingat betapa pentingnya kedudukan kedelai sebagai tanaman pangan di Indonesia maka perlu adanya jalan keluar untuk mengatasi masalah ini.

Bahan pangan alternatif untuk membuat tempe tersebut dapat berasal dari dua tanaman yang lain dari famili Leguminosae yakni koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dan saga pohon (*Adenantha Pavonina*). Kedua tanaman tersebut berpotensi untuk menjadi bahan dasar alternatif pengganti tempe kedelai. Saga dan koro merupakan tanaman daerah tropis yang berasal dari Asia Tenggara. Tanaman saga dan koro dapat tumbuh di daerah kritis. Berbagai riset menunjukkan bahwa tempe berbahan dasar saga dan koro tersebut juga memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dari kedelai. Perbandingan protein dalam ketiganya yakni koro 27,4%, kedelai 39,4%, dan saga 48,2%.

Harga dari koro pedang dan saga pohon juga lebih murah jika dibandingkan dengan kedelai. Hal tersebut dapat meningkatkan keuntungan bagi industri tempe di Indonesia. Berbagai hasil penelitian dan percobaan yang telah dilakukan membuktikan bahwa tempe koro dan tempe saga berpotensi sebagai diversifikasi pangan dan substitusi dari tempe kedelai. Keberadaan tempe koro dan tempe saga akan meningkatkan suplai protein murah bagi masyarakat Indonesia. Diversifikasi pangan ini juga dapat meminimalisir masalah produksi kedelai, mengurangi ketergantungan impor kedelai, dan meningkatkan stabilitas ekonomi Indonesia. Bukan tidak mungkin tanaman ini akan menjadi bahan baku penting dalam industri pangan, terutama tempe, dan banyak diminati masyarakat. Oleh karena itu, pengembangan tempe berbahan dasar saga maupun koro akan berdampak positif dalam meningkatkan stabilitas ekonomi maupun ketahanan pangan Indonesia.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kedelai (*Glycine max*) merupakan tanaman semusim, termasuk famili Leguminoceae yang berasal dari Manshukuo (Cina Utara). Penyebaran tanaman kedelai ke Indonesia berasal dari daerah Manshukuo lalu menyebar ke Mansyuria Jepang, lalu ke negara-negara lain di Amerika dan Afrika (Prihatman, 2000, Agroekogeologi). Pengusahaan kacang kedelai telah dimulai semenjak tahun 1750 di Pulau Jawa dan Bali (Sumarno, 1983). Kacang kedelai merupakan komoditas tanaman pangan utama bagi Indonesia setelah padi dan jagung dan merupakan sumber protein nabati yang harganya relatif terjangkau oleh masyarakat luas, sehingga konsumsinya semakin meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk. Kandungan gizi kedelai terutama kadar proteinnya dapat mencapai 39,4 % (Deptan, 2003), karenanya kedelai dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan protein murah bagi masyarakat dalam upaya peningkatan kualitas SDM (Sumber Daya Manusia) Indonesia. Industri pangan berbahan baku kedelai berkembang pesat. Usaha pertanian hilir yaitu industri tahu, tempe dan kecap membutuhkan kedelai dalam jumlah yang terus meningkat setiap tahun.

Salah satu makanan olahan kedelai yang penting adalah tempe. Tempe merupakan kacang kedelai produk fermentasi yang awalnya dibuat oleh orang Jawa Tengah melalui fermentasi dengan *Rhizopus oryzae*. Tempe sudah muncul sebagai makanan khas Jawa pada 1700-an. Tempe yang pada awalnya sebagai makanan tradisional masyarakat Indonseia telah menyebar ke berbagai Negara di dunia. Tempe terkenal sebagai sumber protein nabati yang mempunyai komposisi gizi sangat baik. Tempe dikonsumsi oleh semua lapisan masyarakat Indonesia dengan konsumsi rata-rata perhari per orang 4,4 gr sampai 20,0 gr. Tempe yang berkembang dewasa ini adalah tempe berbahan dasar kedelai (*Glycine max*).

Tempe umumnya diproduksi oleh industri kecil rumahan dengan skala produksi 10 kg-4000 kg tempe per hari. Hal tersebut berarti ada 100.000 buah tempe yang diproduksi di seluruh provinsi di Indonesia setiap harinya. Tempe dikonsumsi dalam jumlah yang lebih banyak daripada sumber protein lainnya. Tempe menyuplai paling tidak 10% dari jumlah protein yang dikonsumsi saat ini, sementara ayam menyuplai 1,25% protein, daging menyuplai 3,15% protein, dan biji-bijian menyuplai sekitar 60% protein. Melalui penggunaan yang luas di makanan utama dan makanan ringan, maka konsumsi tempe di Indonesia adalah yang tertinggi di dunia dengan konsumsi kedelai tertinggi pula (Astuti, 2000). Kebutuhan kedelai untuk tempe tahun 2002 mencapai 1, 78 ton atau 88 % dari kebutuhan total nasional (Deptan, 2003).

Kebutuhan konsumsi kedelai yang lebih besar dari produksinya menyebabkan tersendatnya pengadaan tempe oleh pengrajin tempe industri kecil rumah tangga yang biasa membuat tempe. Wayan (2010) mengatakan bahwa pada tahun 2008, fakta yang sangat dilematis terjadi. Di negeri agraris ini puluhan ribu karyawan dirumahkan oleh industri tempe kedelai yang merupakan makanan favorit masyarakat Indonesia. Industri rumah tangga tempe di Indonesia gulung tikar akibat melambungnya harga kedelai dunia. Permasalahan tersebut

mendorong untuk menemukan bahan pangan alternatif pengganti tempe kedelai untuk mengurangi ketergantungan Indonesia terhadap tempe kedelai.

Bahan pangan alternatif untuk membuat tempe tersebut dapat berasal dari dua tanaman yang lain dari family Leguminoceae yakni koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dan saga pohon (*Adenanthera Pavonina*). Kedua tanaman tersebut berpotensi untuk menjadi bahan dasar alternatif pengganti tempe kedelai. Saga dan koro merupakan tanaman daerah tropis yang berasal dari Asia Tenggara. Tanaman saga dan koro dapat tumbuh di daerah kritis. Berbagai riset menunjukkan bahwa tempe berbahan dasar saga dan koro tersebut juga memiliki kandungan gizi yang tidak kalah dari kedelai. Perbandingan protein dalam ketiganya yakni koro 27,4%, kedelai 39,4%, dan saga 48,2%. Oleh karena itu, pengembangan tempe berbahan dasar saga maupun koro akan berdampak positif dalam meningkatkan stabilitas ekonomi maupun ketahanan pangan Indonesia.

Tujuan dan Manfaat

Penulisan karya tulis ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut.

1. Mengetahui kandungan protein koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dan saga pohon (*Adenanthera pavonina*) yang berpotensi sebagai alternatif substitusi kedelai (*Glycine max*) dalam pembuatan tempe
2. Memberikan gagasan mengenai potensi koro pedang dan saga pohon sebagai bahan baku tempe yang mudah didapatkan dan harga yang lebih murah
3. Memaparkan koro pedang dan saga pohon sebagai tanaman yang memiliki banyak manfaat sehingga dapat mendorong penelitian lebih lanjut

GAGASAN

Permasalahan Kedelai di Indonesia

Penggunaan kedelai sebagai bahan makanan dalam bentuk tempe, tahu, kecap sudah lama dikenal masyarakat Indonesia. Kedelai juga dapat digunakan sebagai pakan ternak dan bahan baku industri. Dari tahun ke tahun permintaan kacang kedelai di dalam negeri mengalami peningkatan, namun tidak diiringi dengan produksi yang turut meningkat. Beberapa permasalahan menyangkut kedelai di Indonesia diantaranya:

1. Penurunan produksi kedelai

Peningkatan konsumsi kedelai tidak berbanding lurus dengan produksinya. Produksi kedelai dalam negeri menurun setiap tahun. Penurunan produksi kedelai sejalan dengan penurunan luas panennya. Lahan kedelai seluas 1,1 juta ha di tahun 1987 menjadi 592,5 ribu ha pada tahun 2007 atau mengalami penurunan seluas 459,1 ribu ha (BPS, 2008). Data lengkap luas lahan kedelai dari tahun 1987 sampai tahun 2007 dapat

dilihat pada tabel 1. Selain itu, tanaman kedelai di Indonesia dominan masih diusahakan sebagai tanaman sisipan (*catch crop*) pada saat lahan tidak dimanfaatkan untuk tanaman utama.

Tabel 1. Luas Lahan Kedelai tahun 1987-2007

Tahun	Luas Lahan (ribu ha)	Pertumbuhan (%)	Tahun	Luas Lahan (ribu ha)	Pertumbuhan (%)
1987	1,100.60	-	1998	1 095.1	-2.41
1988	1,177.40	6.98	1999	1 151.0	5.1
1989	1,198.10	1.76	2000	824.5	-28.37
1990	1,334.10	11.35	2001	678.8	-17.67
1991	1,668.20	2.56	2002	544.5	-19.78
1992	1,665.70	21.74	2003	526.8	-3.32
1993	1,470.20	-11.74	2004	565.2	7.29
1994	1,406.90	-4.31	2005	621.5	9.96
1995	1,477.40	5.01	2006	580.5	-6.6
1996	1,279.30	-13.41	2007	459.1	-20.91
1997	1,119.10	-12.52	Rata-rata	1.031	-3.45

Sumber: Badan Pusat Statistik, 2008

Tabel 2. Data Nasional Produksi, Konsumsi, dan Impor Kedelai. 1992-2007

Tahun	Produksi (ton)	Konsumsi (ton)	Impor (ton)
1992	1,869,710	2,322,742	694,133
1993	1,708,530	2,254,820	723,864
1994	1,564,850	2,085,996	800,461
1995	1,680,010	2,133,188	607,393
1996	1,517,180	2,182,590	746,329
1997	1,356,890	1,794,537	616,375
1998	1,305,640	1,649,000	343,124
1999	1,382,850	1,666,574	1,301,755
2000	1,017,630	2,048,138	1,277,685
2001	826,930	1,200,598	1,136,419
2002	673,060	1,832,027	1,365,253
2003	671,600	1,675,973	1,192,717
2004	732,480	1,562,901	1,115,793
2005	808,350	1,707,176	1,086,178
2006	746,610	1,844,193	1,132,144
2007	592,381	2,000,000	1,411,589

Sumber: Departemen Pertanian. 2007

Tabel 2 memperlihatkan bahwa puncak produksi kedelai terjadi tahun 1992 sebesar 1.869.710 ton, mulai tahun 1993 terus menerus

menurun hingga tahun 2007 yang hanya sebesar 592.381 atau menurun sebesar 68,3%. (Deptan, 2007). Penyebab lainnya penurunan produksi kedelai yakni karena terjadinya kompetisi lahan dengan padi, jagung, tebu, dan tembakau serta rendahnya produktivitas areal pertanaman. Gairah petani menanam kedelai menurun juga dipicu karena masuknya kedelai impor dengan harga murah. Petani lebih menyukai menanam jagung misalnya, karena harga jagung lebih mahal dari kedelai lokal. Hal tersebut ditambah dengan adanya UU No.12 tahun 1992 tentang sistem budidaya tanaman. Undang-undang tersebut membebaskan petani untuk mengembangkan komoditas apapun yang mereka sukai.

2. Agroekogeologi kedelai

Baharsjah *et al.* (1985) mengatakan bahwa kedelai sangat peka terhadap perubahan panjang hari atau lama penyinaran sinar matahari karena kedelai termasuk tanaman hari pendek, yaitu tanaman yang tidak akan berbunga jika lama penyinaran melampaui batas kritis 15 jam/hari. Varietas yang menghasilkan produksi tinggi pada daerah subtropik dengan panjang hari 14-16 jam, jika ditanam di daerah tropik seperti Indonesia panjang harinya lebih pendek dan suhu tinggi, dengan rata-rata panjang hari 12 jam maka pertumbuhan vegetatif tanaman tersebut menjadi lebih pendek. Adisarwanto (2005) menyebutkan pertumbuhan vegetatif yang terhambat karena berkurangnya panjang hari tersebut dapat menyebabkan batang tanaman menjadi lebih pendek dengan ukuran buku subur juga lebih pendek. Tanaman pun akan berbunga lebih cepat yaitu 50-60 hari menjadi 35-40 hari setelah tanam. Hal tersebut mengakibatkan penurunan produksi dan berdampak pada hasil panen yang berkurang (Goldsworthy dan Fisher, 1992). Permasalahan lainnya, kedelai sangat peka terhadap kekeringan dan kelembaban. Kekeringan dan kelembaban ekstrim dapat menurunkan produktivitas kedelai.

Berbagai permasalahan kedelai di Indonesia tersebut pada akhirnya menyebabkan ketergantungan Indonesia terhadap impor kedelai. Meningkatnya harga kedelai dunia siap menguras devisa lebih besar lagi. Semakin bergantungnya pemenuhan konsumsi kedelai Indonesia terhadap pasokan dari luar negeri melalui kebijakan impor merupakan ancaman serius bagi ketahanan pangan dan kestabilan ekonomi Indonesia. Data BPS menyebutkan bahwa dominasi kacang kedelai impor terhadap ketersediaan kacang kedelai nasional pada tahun 2007 telah mencapai 70,43%, sedangkan 29,57% sisanya dipasok oleh produksi dalam negeri. Nilai impor kedelai rata-rata setiap tahun mencapai 595 juta dollar AS, setara dengan Rp 5,95 triliun. Nilai tersebut bukan jumlah yang sedikit, apalagi digunakan hanya untuk mengimpor satu komoditas pangan saja. Mengingat betapa pentingnya kedudukan kedelai sebagai tanaman pangan di Indonesia maka perlu adanya jalan keluar untuk mengatasi masalah ini.

Potensi Koro Pedang dan Saga Pohon sebagai Alternatif Solusi

Saga Pohon (Adenanthera Pavonina)

Saga pohon (*Adenanthera pavonia*) sudah lama dikenal di Indonesia sebagai tanaman hias, pagar atau peneduh. Termasuk keluarga kacang-kacangan (Leguminosae), yang berbentuk pohon. Saga pohon dapat tumbuh di seluruh daerah dataran rendah beriklim tropis dengan curah hujan 3000-5000 mm per tahun. Tumbuhnya tidak memerlukan pemeliharaan khusus, dan dapat tumbuh baik di daerah berbatu, di daerah payau ataupun di daerah alang-alang. Saga pohon mampu menghasilkan buah secara terus-menerus sepanjang tahun. Mulai berbunga pada umur 2-3 tahun dan akan berbunga serta berbuah terus-menerus hingga mencapai umur 40 tahun lebih. Panen terbesar biasanya jatuh pada bulan April-juli (Deptan, 1980). Panen biji saga mencapai 25-30 kg/tahun.

Tanaman saga pohon yang belum banyak diketahui orang ini, sebenarnya memiliki manfaat yang sangat besar. Bijinya dapat dimanfaatkan untuk difersifikasi bahan pangan karena dapat diolah menjadi beberapa jenis bahan makanan seperti kecap, tempe, tahu, dan sebagainya. Biji saga pohon ini memiliki protein yang lebih tinggi dari kedelai sehingga makanan hasil olahan saga pohon ini berpotensi dapat digunakan pengganti kedelai sebagai sumber protein nabati yang sangat digemari masyarakat. Tabel 3 memperlihatkan kadar gizi beberapa kacang-kacangan yang dibandingkan dengan kandungan gizi saga pohon. Kandungan protein saga pohon paling besar dibandingkan dengan kacang-kacangan yang lainnya yakni 48,2%.

Tabel 3. Perbandingan Kandungan Gizi Beberapa Kacang-kacangan

No	Kacang	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)	Air (%)
1	Saga pohon	48.2	22.6	10.0	9.1
2	Kedelai	34.9	18.1	34.8	8.0
3	Mung bean	22.2	1.2	62.9	10.0
4	Kacang Tanah	25.3	42.8	21.1	4.0
5	Winged bean	32.8	17.0	36.5	10.0

Sumber: Departemen Pertanian, 1980

Uraian di atas dapat memperlihatkan kelebihan saga pohon jika dibandingkan dengan kedelai dalam hal kandungan gizi dan sifat agroekogeologisnya. Kandungan gizi saga pohon lebih tinggi 13,3% dari kedelai. Hal lainnya, saga pohon merupakan tanaman asli daerah tropis sehingga dapat tumbuh optimal di seluruh daerah tropis dengan baik. Kesesuaian lahan saga pohon tinggi karena saga pohon dapat tumbuh di lahan-lahan marginal dimana tanaman lain sulit tumbuh, seperti daerah masam, daerah berbatu, daerah payau dan lain-lain. Berbeda dengan kedelai yang merupakan tanaman asli daerah subtropik yang menyebabkan produktivitasnya rendah serta sulit tumbuh di lahan marginal. Hal ini yang menyebabkan biji saga pohon sangat berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap kedelai sebagai bahan dasar terutama dalam pembuatan tempe yang sangat digemari masyarakat Indonesia.

Koro Pedang (Canavalia ensiformis)

Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) yang kini diusahakan sebagai alternatif substitusi kedelai itu sejatinya bukan komoditas baru. Pada 1970 – 1980 koro pedang banyak ditanam di pekarangan. Namun, saat itu hampir tak pernah dibudidayakan secara komersial. Budidaya secara komersial baru digalakkan mulai tahun 2006 meskipun belum banyak areal yang ditanami. Pengetahuan masyarakat pun masih terbatas untuk mengetahui manfaat koro pedang dalam lingkup yang lebih luas.

Tanaman koro pedang dapat tumbuh baik pada curah hujan tertinggi 4200 mm/tahun dan curah hujan terendah sampai 700 mm/tahun. Sistem perakaran tanaman tersebut sangat dalam sehingga dapat menjangkau persediaan kadar air tanah yang cukup pada kondisi permukaan tanah kering atau pada lahan kering di musim kemarau tanaman ini mampu tumbuh dan berbiji dengan baik. Selain itu, tanaman koro pedang dapat tumbuh baik pada tanah asam, pH asam sampai dengan netral (4,4-6,8) dan juga pada daerah tergenang dan salin. Tanaman ini pun bisa dimanfaatkan secara tumpang sari dengan tanaman apapun, seperti kopi, kelapa sawit, singkong, jagung, kelapa, dan lainnya. Panen dilakukan tiga kali dalam masa produktif (5-6 bulan). Dimulai pada bulan pertama sebanyak 20%, lalu menjadi 30% dan terakhir menjadi 50%. Hasilnya panennya bisa mencapai 5 – 6 ton/ha, bahkan jika ditanam dengan pola penanaman yang benar maka akan menghasilkan buah kering berkisar antara 8 – 12 ton/ha.

Analisa kandungan protein kacang koro pedang telah dilakukan di laboratorium Sierad Surabaya. Hasilnya di laboratorium Sierad menunjukkan bahwa kandungan protein koro pedang sekitar 22,48%. Hasil tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian Subagio et al. (2003), yang menyebutkan kandungan protein koro pedang mencapai 21.7%. Hasil tersebut cukup berbeda dengan penelitian James (1992) yang menunjukkan bahwa kandungan protein koro pedang sebesar 27,4%. Kandungan gizi dan hara dari beberapa tanaman kacang-kacangan dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Nutrition and Nutrient Content of Koro and Several Crop Nuts

No	Nitrition Analysis	Arachis hypogea	Canavalia ensiformis	Canavalia gladiata	Glycine max
1	Calory	587	389	375	444
2	Proten	24.8	27.4	32	39
3	Fat	27.8	2.9	0.7	19.6
4	Carbohydrate	24.6	66.1	63.5	35.5

Source : Duke, 1992

Kandungan protein yang tinggi menyebabkan koro-koroan berpotensi sebagai alternatif pengganti kedelai. Koro pedang juga dapat menghasilkan biomassa untuk pupuk hijau atau pakan. Kelemahan utama dari kacang ini mengandung senyawa beracun berupa Canavalia A dan B, menghasilkan residu berupa HCN yang bersifat toksik bagi tubuh jika kadarnya melebihi 45-50 ppm. Saat ini protein koro pedang telah dipertimbangkan sebagai sumber protein untuk bahan pangan pengganti kedelai (misalnya sebagai bahan baku tempe), sebab

keseimbangan asam aminonya baik dan bioavailabilitas yang tinggi (Friedman, 1996; Newman *et al.*, 1987). Di samping kandungan protein yang cukup tinggi diketahui bahwa koro juga mengandung vitamin B1 dan B2. Jika koro pedang semakin berkembang dan terus dibudidayakan oleh petani secara intensif, selanjutnya diharapkan mampu menggantikan kedelai yang sebagian besar masih bergantung pada impor dari luar negeri terutama Amerika Serikat. Tujuan akhirnya akan menghemat devisa negara yang dipergunakan untuk mengimpor kedelai. Peluang pasar yang menjanjikan antara lain permintaan dari Korea, Jepang, dan Amerika Serikat. Amerika Serikat sebagai pengimpor kedelai utama ke Indonesia akan berbalik mengimpor koro pedang dari Indonesia.

Proses Pembuatan Tempe Berbahan Dasar Koro Pedang dan Saga Pohon

Bahan utama yang digunakan dalam percobaan ini adalah ragi tempe (*Rhizopus oryzae*), biji saga pohon (*Adenanthera pavonina*) dan kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*).

Pembuatan Tempe Saga Pohon (Adenanthera pavonina)

Biji saga pohon yang telah disiapkan kemudian dicuci hingga bersih untuk menghilangkan kotoran pada kulit biji. Biji saga yang telah bersih kemudian direbus dalam air mendidih selama kurang lebih 40-50 menit. Dicuci kembali setelah direbus, sambil diremas-remas sampai kulit bijinya yang berwarna merah terkelupas. Biji saga yang kulitnya telah terkelupas lalu direndam selama 36 jam untuk menghindari bau langu. Proses selanjutnya, biji saga kembali dibersihkan dan dikukus selama 30 menit. Selesai dikukus, biji saga tersebut dikeringkan dari sisa-sisa air yang masih menempel, hal tersebut dilakukan karena pada proses peragian biji saga harus dalam keadaan kering. Sebanyak 2 gram ragi tempe (*Rhizopus oryzae*) per kilogram biji saga dicampurkan ke biji saga yang telah kering. Kemudian biji tersebut dikemas dalam plastik atau daun pisang, sesuai selera. Saga yang dibungkus dalam plastic harus dilubangi secukupnya di kedua sisi atas dan bawah kemudian plastik ditutup menggunakan api lilin. Simpan bungkusan di tempat yang kering dan perputaran udaranya baik. Sesudah 16-18 jam bungkusan dibalik. Biasanya pada waktu ini bungkusan sudah berkeringsat. 14-16 jam kemudian, tempe saga sudah jadi, dan siap diolah sebagai bahan makanan.

Pembuatan Tempe Koro Pedang (Canavalia ensiformis)

Pembuatan tempe koro pedang tidak jauh berbeda dengan tempe saga. Kacang koro yang telah dicuci kemudian direbus selama kurang lebih satu jam. Ketika direbus, koro dicampur dengan abu gosok tujuannya adalah untuk menyerap getah yang ada di kulit koro agar tidak terserap, karena kalau tidak maka rasanya akan pahit. Setelah itu siapkan wadah ditambah air untuk merendamnya selama 3 hari, setelah direndam dalam air selama 3 hari kemudian

kita tiriskan dan diangin-anginkan. Di dalam kacang koro, terkandung racun asam sianida (HCN) yang akan berbahaya jika masuk ke dalam sistem metabolisme tubuh di atas kadar 50 ppm. Menurut penelitian, HCN dapat ditekan seminimalisir mungkin hingga 0,02 ppm jika direndam selama 4 hari. Kadar 0,02 ppm sudah jauh dari kadar HCN normal yang diizinkan yaitu sebesar 45-50 ppm. Proses selanjutnya diteruskan ke proses peragian dengan menggunakan ragi seperti ketika membuat tempe dari kedelai yaitu *Rhizopus oryzae*. Setelah proses peragian selesai, koro dikemas, biasanya dibungkus menggunakan daun pisang atau plastik. Koro yang dibungkus dalam plastik harus dilubangi secukupnya di kedua sisi atas dan bawah kemudian plastik ditutup menggunakan api lilin. Simpan bungkus di tempat yang kering dan perputaran udaranya baik. Setelah 1-2 hari biasanya tempe sudah jadi dan siap diolah menjadi bahan makanan.

Uji Organoleptik

Setelah produk tempe hasil fermentasi dari biji saga pohon dan koro pedang berhasil dibuat, selanjutnya dilakukan studi komparatif melalui uji organoleptik. Studi komparatif terhadap eksperimen pembuatan tempe berbahan baku biji saga pohon dan koro pedang oleh *Rhizopys oryzae* (untuk selanjutnya penulis istilahkan dengan tempe saga dan tempe koro), dibuat suatu kontrol positif berupa tempe berbahan baku kedelai (untuk selanjutnya penulis istilahkan dengan tempe kedelai). Gunanya untuk membandingkan tempe saga dan tempe koro dengan tempe kedelai yang umum dikonsumsi masyarakat luas. Uji organoleptik ini terdiri dari sepuluh orang responden yang akan menjawab kuisioner untuk mengetahui responnya mengenai rasa, bau, dan tekstur dari tempe saga dan tempe koro setelah mencoba merasakan tempe saga dan tempe koro. Persentase hasil dihitung dengan komputasi umum matematika:

$$\text{Persentase (\%)} = (A \div B) \times 100\%$$

Dimana:

A: Jumlah probandus yang memilih

B: Total keseluruhan responden

Hasil Uji Organoleptik

1. Tempe saga

Total responden yang mengatakan bahwa tempe saga memiliki tekstur yang lebih lembut daripada tempe kedelai sebanyak 70% dan 30% berpendapat bahwa tempe saga memiliki tekstur yang sama dengan tempe kedelai. Sebanyak 80% responden atau delapan orang responden mengatakan bahwa tempe saga memiliki bau yang tidak menyenangkan dibandingkan dengan tempe kedelai.

2. Tempe koro

Berdasarkan rasa, 90% responden berpendapat bahwa tempe koro memiliki rasa yang lebih sedap daripada tempe kedelai. Sebanyak 60% responden menyatakan bahwa tekstur tempe koro lebih kasar daripada tempe

kedelai dan 5% menyatakan bahwa tempe koro memiliki bau yang tidak menyenangkan daripada tempe kedelai.

Peran Pihak Terkait

Penelitian terhadap tanaman koro pedang dan saga pohon perlu ditingkatkan dan dikembangkan. Demi mewujudkan pengembangan alternatif substitusi pangan kedelai yang terarah dan akurat, diperlukan kerjasama dari berbagai pihak serta lembaga-lembaga terkait. Pengetahuan yang masih minim akan tanaman koro pedang dan saga pohon membuat seluruh pihak harus turut serta dalam pengembangan ini, misalnya Balai Penelitian Tanah (Balittan), Lembaga Ilmu dan Pengetahuan Indonesia (LIPI), dan kaum akademisi seperti dosen serta mahasiswa. Pemerintah dalam hal ini diwakili Departemen Pertanian, harus memberi dukungan penuh bagi pengembangan kedua tanaman ini. Selain itu, keikutsertaan masyarakat khususnya petani sebagai objek dari gagasan ini juga memiliki peran yang besar dalam mencapai hasil yang diharapkan. Peran Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM), entrepreneur, serta aktivis lingkungan juga sangat dibutuhkan dalam mengembangkan tanaman ini. Semua komponen terkait harus saling mendukung dan bersinergis dalam mengembangkan diversifikasi tempe kedelai menjadi tempe koro dan saga.

Langkah Strategis Upaya Pengembangan Gagasan

Koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dan saga pohon (*Adhenaanthera pavonina*) merupakan tanaman yang sangat berpotensi untuk menjadi solusi atas masalah yang ditimbulkan akibat penggunaan kedelai sebagai bahan baku tempe. Sayangnya tanaman ini belum banyak dikenal secara luas oleh masyarakat dan belum banyak penelitian dilakukan untuk menggali potensi koro pedang dan saga pohon. Berdasarkan masalah tersebut maka diperlukan kampanye potensi koro pedang dan saga pohon sebagai alternatif bahan baku tempe.

Langkah strategis yang ditempuh dalam memperkenalkan koro pedang dan saga pohon kepada masyarakat dan industri pembuat tempe, bisa dilakukan misalnya dengan mengadakan kerjasama antara berbagai lembaga terkait untuk mengadakan seminar maupun penyuluhan yang diadakan mengenai manfaat koro pedang dan saga tempe, serta cara pembuatan tempe berbahan dasar koro dan saga. Melalui berbagai seminar dan penyuluhan yang diadakan diharapkan koro pedang dan saga pohon dapat lebih dikenal oleh masyarakat dan memahami pentingnya alternatif pangan demi meningkatkan ketahanan pangan nasional. Pengetahuan mengenai perbanyakan koro pedang dan saga pohon pun perlu disosialisasikan pada masyarakat sehingga masyarakat terutama petani tertarik mengembangbiakkan koro dan saga. Baik tanaman koro pedang, maupun saga pohon merupakan tanaman adaptif di berbagai tipe lahan, tidak memerlukan input luar yang tinggi, serta memiliki potensi hasil yang berkali-kali lipat lebih tinggi dari kedelai.

Upaya pengembangan koro dan saga setelah disosialisasikan kepada masyarakat dan masyarakat mulai tertarik untuk mengembangkannya, maka diperlukan penelitian lanjutan mengenai kandungan senyawa aktif saga dan koro, serta kadar yang tepat untuk digunakan dalam industri pembuatan tempe. Penelitian tersebut dapat menghasilkan penemuan yang lebih detail dan akurat mengenai potensi pemanfaatannya di masa mendatang. Hasil penelitian yang akurat kemudian dikembangkan menjadi sebuah bisnis menjanjikan di masa depan. Bukan tidak mungkin tanaman ini akan menjadi bahan baku penting dalam industri pangan, terutama tempe, dan banyak diminati masyarakat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Tempe koro dan tempe saga terbuat dari fermentasi *Rhizopus oryzae*. Keduanya memiliki potensi sebagai alternatif pangan dari tempe kedelai. Perbandingan protein antara ketiganya yakni koro memiliki 27,4% kandungan protein, kedelai memiliki 34,9% protein, dan saga memiliki 48,2% kandungan protein. Berdasarkan aspek budaya, tanaman saga pohon dan koro pedang adalah tanaman asli daerah tropis Asia Tenggara yang tidak memerlukan perawatan khusus. Hal ini berbeda dengan tanaman kedelai yang berasal dari daerah subtropis yang memerlukan pengolahan khusus serta input yang tinggi jika ditanam di daerah tropis. Harga dari koro pedang dan saga pohon juga lebih murah jika dibandingkan dengan kedelai. Hal tersebut dapat meningkatkan keuntungan bagi industri tempe di Indonesia. Berbagai hasil penelitian dan percobaan yang telah dilakukan membuktikan bahwa tempe koro dan tempe saga berpotensi sebagai diversifikasi pangan dan substitusi dari tempe kedelai. Keberadaan tempe koro dan tempe saga akan meningkatkan suplai protein murah bagi masyarakat Indonesia. Diversifikasi pangan ini juga dapat meminimalisir masalah produksi kedelai, mengurangi ketergantungan impor kedelai, dan meningkatkan stabilitas ekonomi Indonesia. Kehadiran alternatif pangan tempe berbahan dasar koro dan saga juga diharapkan dapat meningkatkan ketahanan pangan nasional.

Saran

Saran yang selanjutnya kami ajukan yakni diadakannya berbagai penelitian lanjutan secara lebih mendetail mengenai manfaat koro pedang dan saga pohon terutama sebagai bahan baku tempe, baik meneliti kadar yang tepat, maupun efektivitasnya. Sosialisasikan pula kepada masyarakat bahwa koro pedang dan saga pohon ini merupakan tanaman yang sangat berpotensi untuk dikembangkan sebagai alternatif diversifikasi pangan dan ketahanan pangan nasional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisarwanto, T. 2005. Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta. 42 hal.
- Agency of Statistic Center. 2008. Indonesia Foreign Trade Statistics (Import) 2007. Agency of Statistic Center. Jakarta.
- Agency of Statistic Center. 2008. Statistics of Indonesia 2008. Agency of Statistic. Jakarta.
- [Anonim]. 2009. Mengenal koro pedang. <http://www.koropedang.wordpress.com>. [19 Juli 2010]
- [Anonim]. 2004. Membatasi kesenjangan dan ketersediaan akses pangan. <http://www.kompas.com>. [16 Juli 2010].
- Amalia, Silmy. 2008. Dampak Kenaikan Harga Kedelai Terhadap Efisiensi Teknis dan Pendapatan Usaha Tempe dengan Pendekatan Stochastic Frontier. Skripsi. Program Studi Manajemen Agribisnis Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 85 hal.
- Anggraini, N. 2008. Solusi alternatif pengganti tempe kedelai. <http://www.blog.unila.ac.id>. [18 Juli 2010]
- Astuti, M., A. Meliala., F. S. Dalais, and M. L. Wahlqvist. 2000. Tempe, a nutritious and healthy food from Indonesia. *Journal Asia Pacific J Clin Nutr* 9 (4): 322-325.
- Baharsjah, J., D. Suardi, dan I. Las. 1985. Hubungan iklim dengan pertumbuhan kedelai, hal 87-102. Dalam S. Somaatmadja, M. Ismunanji, Sumarsono, M. Syam, O. Manurung, dan Yuswandi (Eds). Kedelai. Badan Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan Bogor. Bogor.
- Department of Agriculture. 1980. Tree Saga and its Benefits. Hall of Agricultural Information. Ciawi. 28 hal.
- Departement of Agriculture. 2005. Agro Inovation: Prospect and Development of Agribusiness of Soybeans. Agency of Agricultural and Development Research. Jakarta
- Department of Agriculture. 2007. Tunjukkan huruf latin General Guidelines For The Acceleration of Rising Farm. Tunjukkan huruf latin
- Directorate General of Food crops Departement of Agriculture. Jakarta.
- Department of Agriculture. 2008. Food Balance Sheet 2006-2007. Food Security Agency Departement of Agriculture. Jakarta.
- Department of Agriculture. 2000. Tunjukkan huruf latin Feasibility and Technology Culture Sword Koro. Hall of Legumes and Tubers Research Departement of Agricultural. Jakarta.
- Duke, J. A. 1992. Handbook of Biological Active Phytochemicals & Their Activity. CRC Press. America.
- Goldsworthy, R. P., dan N. M. Fisher. 1992. Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik. Penerjemah Tohari. The Physiology of Tropical Field Crops. Gajah Mada University Press. 874 hal.
- Nafi, A., T. Susanto, and A. Subagio. 2007. Pengembangan tepung kaya protein

BIODATA PENULIS

1. Ketua Kelompok

Nama Lengkap : Dini Gustiningsih
 NIM : A24070120
 Fakultas/Departemen : Pertanian/Agronomi dan Hortikultura
 Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 Tempat/Tanggal lahir : Majalengka, 19 Januari 1990

Karya Ilmiah yang pernah dibuat :

- a. Terratrash (*Terrarium In Trash*) Pemanfaatan Limbah Botol Dalam Terrarium Dengan Ornamen Boneka Umbi Dan Rimpang
- b. Liyaco (Lidah Buaya Coklat) Sebagai Alternatif Makanan Ringan Strategi Implementasi Pengendalian Hama Terpadu Dalam Mengendalikan Hama Pendatang Baru Kutu Putih (*Paracoccus Marginatus*) Pada Lahan Pertanaman Pepaya
- c. Teh Melinjo Sebagai Salah Satu Usaha Peningkatan Nilai Tambah Sumberdaya Lokal Berbasis Agribisnis
- d. Kemiri sunan (*reutealis trisperma*) as an eco-friendly environment plant and alternative biofuel

Penghargaan Ilmiah yang diraih:

- a. Juara II Olimpiade Biologi SMA se-Kab. Majalengka tahun 2005
- b. Juara I Olimpiade Biologi SMA se-Kab. Majalengka tahun 2006
- c. Semifinalis Olimpiade Biologi SMA se-Jawa Barat tahun 2005 dan 2006
- d. Juara II Cerdas Cermat Biologi se-Wilayah Tiga Cirebon tahun 2006
- e. Tim Pameran PIMNAS XII Unibraw Malang tahun 2009
- f. Finalis International Student Paper Contest di acara IAAS World Congress tahun 2010
- g. Finalis International Student Paper Contest di acara Renews 2010 Berlin, Jerman tahun 2010
- h. Finalis International Student Paper Contest di acara AMSTECs Tokyo, Jepang tahun 2011

Ketua Kelompok

Dini Gustiningsih
 NRP. A24070120

2. Anggota Kelompok

Nama Lengkap : Dian Andrayani
 NIM : H44080097
 Fakultas/Departemen : Ekonomi dan Manajemen/ Ekonomi
 Sumberdaya Lingkungan
 Perguruan Tinggi : Institut Pertanian Bogor
 Tempat/Tanggal lahir : Jakarta, 18 Februari 1990

Karya Ilmiah yang pernah dibuat : -**Penghargaan Ilmiah yang diraih:**

- a. Finalis Student Creativity Competition tahun 2010
- b. Top ten Anti-Corruption Ambassador tahun 2009

Anggota Kelompok

Dian Andrayani
 NRP. H4408009

3. Dosen Pembimbing

Nama : Dr. Ir. Memen Surahman, MSc.Agr.
 NIP : 19630628 199002 1 002
 Jabatan/Golongan : Lektor Kepala/ IVa
 Tempat & Tanggal Lahir : Majalengka, 28 Juni 1963
 Pendidikan
 a. Jenjang pendidikan tertinggi : S3/ Doktor
 b. Nama perguruan tinggi : Georg-August University, Germany
 Pengalaman Kerja:
 Tahun 1990 – sekarang : Dosen IPB
 Tahun 2009 – sekarang : Kepala Divisi Pengembangan
 Kewirausahaan, Pusat Penelitian
 Pengembangan Kewirausahaan,
 LPPM IPB
 Tahun 2003 – sekarang : Pengurus Pusat Perhimpunan
 Agronomi Indonesia (PERAGI)

Keikutsertaan dalam kegiatan professional :

Jenis Kegiatan	Status Keikutsertaan	Waktu Pelaksanaan
Workshop CSR “ <i>Soft Landing Mine Closure</i> ” Pertambangan Nicle PT. INCO International	Nara sumber	2007

Tbk di Sorowako, Sulawesi Selatan		
Penyusunan master plan pembangunan pertanian Kabupaten Kampar	Anggota Tim	2007
Penyusunan Desain Pola Pemberdayaan Masyarakat Kabupaten Kampar	Anggota Tim	2008
Berbagai pelatihan CSR diselenggarakan oleh Lembaga Penelitian dan Pemberdayaan Masyarakat-IPB	Nara sumber	2008
Pemberdayaan Masyarakat melalui Pengembangan Kegiatan Usaha Produktif dalam Rangka CSR PT TGI (Transportasi Gas Indonesia)	Anggota Tim	2008
Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat kampar	Anggota Tim	2009
Assessmen Program Kemitraan dan Bina Lingkungan pt PGN di Bekasi, Jawa Barat	Ketua Tim	2010

Dosen Pembimbing

Dr. Ir. Memen Surahman, MSc.Agr.
NIP. 19630628 199002 1 002

LAMPIRAN

Gambar 1. Saga pohon



Gambar 2. Saga pohon yang sedang direndam setelah dikupas kulitnya



Gambar 3. Koro pedang



Gambar 4. Koro pedang setelah dikupas kulitnya



Gambar 5. Tempe saga



Gambar 6. Tempe koro