

PERTANIAN

LAPORAN PENELITIAN HIBAH BERSAING



**PENGEMBANGAN UWI (*DIOSCOREA*) SEBAGAI PANGAN
ALTERNATIF SUMBER KARBOHIDRAT:
Koleksi, Karakterisasi dan Peningkatan Produktivitas**

**Ir. Edhi Turmudi, M.Si. (Ketua Peneliti)
Dr.Ir. Catur Herison, M.Sc. (Angota)
Ir. Merakati Handayaningsih, MSc. (Anggota)**

**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS BENGKULU
November 2009**

PALAMAN PENGESAHAN

1. **Judul Penelitian :** PENGEMBANGAN UWI (*DIOSCOREA*) SEBAGAI PANGAN SUMBER KARBOHIDRAT ALTERNATIF: Koleksi, Karakterisasi dan Perbaikan Teknik Budidaya

2. **Ketua Peneliti :**

- a. Nama Lengkap : Ir. Edhi Turmudi, M.Si
- b. Jenis Kelamin : Laki-laki
- c. NIP : 131 660 015
- d. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
- e. Jabata Struktural : -
- f. Bidang Keahlian : Ekologi Tanaman
- g. Fakultas/Jurusan : Fakultas Pertanian, Jurusan Budidaya Pertanian
- h. Perguruan Tinggi : Universitas Bengkulu
- i. Tim Peneliti

No.	Nama dan gelar akademik	Bidang keahlian	Fakultas/Jurusan	Perguruan Tinggi
1.	Dr.Ir. Catur Herison, M.Sc.	Pemuliaan Tanaman	Fak.Pertanian	UNIB
2.	Ir. Merakati Handayaningsih, MSc	Hortikultura	Fak.Pertanian	UNIB

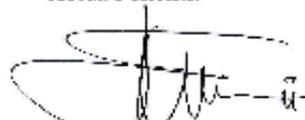
3. **Pendanaan dan Jangka Waktu Penelitian**

- a. Jangka waktu Penelitian : 3 (tiga) tahun
- b. Biaya total penelitian yang diusulkan : Rp. 146.857.000
- c. Biaya yang disetujui tahun ke I : Rp 47.000.000

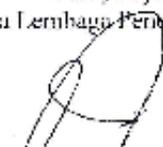
Bengkulu, 6 November 2009


Ketua Fakultas Pertanian
Dr Ir. Yuwana, M.Sc.
NIP. 131 660 052

Ketua Peneliti.


Ir. Edhi Turmudi, M.Si.
NIP. 131 660 015

Menyetujui
Ketua Lembaga Penelitian Unib


Drs. Sarwit Sarwana, M.Hum
NIP. 131 601 662

A. LAPORAN HASIL PENELITIAN

RINGKASAN DAN SUMMARY

RINGKASAN

Kesenjangan antara peningkatan kebutuhan akibat pertambahan jumlah penduduk dengan peningkatan produksi beras setiap tahun semakin besar sehingga setiap tahun pemerintah harus melakukan impor beras dalam jumlah besar. Oleh karena itu pengembangan pangan alternatif sumber karbohidrat perlu digalakkan sebagai bagian solusi untuk memecahkan krisis pangan di masa yang akan datang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan pangan alternatif sumber karbohidrat dari famili dioscorea melalui koleksi, karakterisasi dan peningkatan produktivitas tanaman. Pada **Tahun I**, secara spesifik, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan koleksi plasma nutfah dioscorea dari berbagai daerah, dan melakukan karakterisasi morfologi dan fisiologi.

Penelitian dilakukan dalam dua tahap yaitu (1) koleksi uwi dari beberapa daerah, dan (2) karakterisasi morfologi dan fisiologi uwi koleksi. Metode koleksi yang digunakan adalah metode survey dan pengumpulan asesi secara langsung di lahan pertanaman uwi petani di beberapa daerah, di provinsi Bengkulu, Jambi, Jawa Tengah dan Jawa Timur. Karakterisasi dilakukan melalui pengamatan terhadap asesi koleksi secara *ex situ*. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAKL) dengan tiga ulangan.

Tahapan koleksi menghasilkan 63 asesi uwi dari beberapa daerah. Tanaman uwi sudah semakin sulit dijumpai di lahan petani. Asesi koleksi dapat dikelompokkan menjadi 16 kelompok berdasarkan karakteristik morfologi dan fisiologi.

SUMMARY

The gap between rice production and its demand due to population increase tends to amplify rice import annually. Therefore, developing alternative staple food sources have to be pushed as a part of solutions to cope with potential food crisis in the future. The

grand objective of the research was to develop an alternative carbohydrate food source from *dioscoreae* through collection, characterization and improvement of plant productivity. In the Year I, the research was objected to build yam germplasm collection from several regions in Indonesia, and to do morphological and physiological characterization on accessions collected.

The research was conducted in two consecutive stages, (1) building yam collection from several regions, and (2) morphological and physiological characterization on germplasm collected. Yam collection was done through survey method to gather yam accession directly from farmers' yam field from several regions of Bengkulu, Jambi, Cantral Java, and East Java Province. Morphological and physiological characterization was carried out through *ex situ* observation. Yam collection was planted in the field in a randomized completely block design with three replications.

Collection activity resulted in a yam collection with 63 accessions from several regions. Factually, the plant itself was hardly found in the farmers' field. The collection could be grouped into 16 group based on 75% similarity of morphological and physiological characteristics.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah, berkat rahmat-Nya pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan ini dapat penulis susun. Koleksi dan karakterisasi morfologi dan fisiologi adalah dua kegiatan penelitian yang merupakan bagian dari rangkaian penelitian yang berjudul **”Pengembangan Uwi (*Dioscorea*) Sebagai Pangan Sumber Karbohidrat Alternatif: Koleksi, Karakterisasi dan Perbaikan Teknik Budidaya”**.

Kegiatan koleksi plasma nutfah dilakukan dengan mencari bahan tanam uwi di beberapa di Provinsi Bengkulu, Jambi, Jawa Tengah, dan Jawa Timur. Kegiatan tersebut tentunya tidak dapat berlangsung tanpa bantuan petani dan berbagai pihak yang telah berkenan membantu. Untuk itu penulis sampaikan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya terutama kepada petani yang memiliki tanaman uwi atas kontribusi umbi uwi bahan koleksi. Terima kasih juga disampaikan kepada Mbah Gun yang telah membantu memelihara tanaman di lapang. Terima kasih dan penghargaan juga disampaikan kepada semua pihak yang telah terlibat sehingga penelitian dan penyusunan laporan ini dapat berlangsung. Penelitian ini didanai oleh Hibah Bersaing, DP2M Dikti, Departemen Pendidikan Nasional untuk Tahun Anggaran 2009.

Semoga laporan penelitian ini bermanfaat.

November 2009

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	9
BAB II. STUDI PUSTAKA	11
2.1. Botani dan Ekologi Dioscorea	11
2.2. Nilai Nutrisi Dioscorea	13
2.3. Dormansi Umbi Bibit uwi.....	14
2.4. Efek Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Uwi.....	15
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	16
3.1. Tujuan Penelitian	16
3.2. Manfaat Penelitian	16
BAB IV. METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
4.1. Koleksi Plasma Nutfah Dioscorea dari Berbagai Daerah	Error! Bookmark not defined.
4.2. Karakterisasi Morfologi, dan Fisiologi	Error! Bookmark not defined.
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
5.1. Koleksi Plasma Nutfah Dioscorea dari Berbagai Daerah	Error! Bookmark not defined.
5.2. Karakterisasi Morfologi dan Fisiologi	Error! Bookmark not defined.
BAB V. KESIMPULAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN:.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan nutrisi per 100 g berbagai spesies uwi	13
Tabel 2. Sasaran, luaran dan indikator capaian kegiatan penelitian tahun pertama	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3. Nama daerah dan asal koleksi uwi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. Karakteristik daun uwi koleksi.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5. Karakteristik Batang.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6. Karakteristik Umbi.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Alir Pengembangan Pangan Alternatif Dioscorea..... **Error!**
Bookmark not defined.

Gambar 2. Variasi bentuk dan ukuran umbi uwi koleksi **Error!** **Bookmark not**
defined.

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Personalia Peneliti.....**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 2. Berbagai karakteristik umbi Uwi hasil koleksi**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 3. Berbagai karakteristik batang Uwi hasil koleksi**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 4. Berbagai karakteristik daun Uwi hasil koleksi**Error! Bookmark not defined.**
- Lampiran 5. Kondisi pertanaman di lapang**Error! Bookmark not defined.**

BAB I. PENDAHULUAN

Pola pangan dengan sumber karbohidrat tunggal beras untuk seluruh wilayah Indonesia telah menyebabkan *food trap* (jebakan pangan) yang tidak mudah diselesaikan. Di satu sisi masyarakat sudah terlanjur bergantung pada pangan beras dengan meninggalkan pangan nonberas, di lain sisi produksi beras nasional belum dapat memenuhi kebutuhan. Kesenjangan antara peningkatan kebutuhan beras akibat pertambahan jumlah penduduk dengan peningkatan produksi beras semakin besar sehingga setiap tahun pemerintah harus mengimpor beras dalam jumlah besar.

Tantangan pengadaan beras nasional pada masa yang akan datang semakin berat karena (a) konversi lahan sawah menjadi lahan non pertanian untuk perumahan, infrastruktur, industri dan lahan non pertanian lainnya semakin meningkat secara signifikan, terutama di pulau Jawa dan Bali (b) pencetakan sawah-sawah baru belum berhasil dengan baik, (c) laju peningkatan produktivitas padi sangat rendah, yaitu hanya sekitar 0,66 ton/ha selama 20 tahun (BPS, 2004) dan (d) harga beras harus rendah agar terjangkau oleh masyarakat sehingga usahatani padi kalah menarik dibandingkan komoditas lain.

Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa ketahanan pangan nasional akan sangat riskan jika hanya mengandalkan satu komoditas pangan utama beras. Oleh karena itulah upaya pengembangan pangan sumber karbohidrat alternatif sesuai dengan potensi wilayah mendesak harus dilakukan. Beragam jenis tanaman dapat dikembangkan sebagai sumber karbohidrat, antara lain tanaman umbi-umbian, yang salah satunya adalah famili Dioscoreaceae.

Dioscoreaceae (uji atau ketela rambat) memiliki berpotensi sangat besar sebagai pangan alternatif sumber karbohidrat. Beragam spesies dalam famili ini secara tradisional telah biasa digunakan sebagai bahan pangan. Setiap 100 g umbi dioscorea mengandung berkisar antara 320 – 470 kalori dan 2,0 g – 2.7 g protein (French, 2006). Tanaman ini juga memiliki beberapa keunggulan lain, yaitu (a) potensi produksinya dapat mencapai 40 ton per hektar, (b) syarat tumbuh sangat luas dari permukaan laut hingga ketinggian lebih dari 1500 dpl, dan mulai dari tanah lembab (rawa) hingga lahan kering, (c) relatif toleran terhadap naungan, (d) umumnya

tahan terhadap penyakit *soilborn*, (e) umbi relatif tahan disimpan, dan (f) memiliki kandungan antioksidan dan berkhasiat obat (Frech, 2006; Fahmi dan Antarlina, 2007).

Namun demikian potensi besar tanaman ini belum banyak digali sehingga sampai saat ini uwi masih menjadi tanaman minor dan keberadaannya semakin diabaikan. Oleh karena itu penelitian ini diusulkan dalam rangka menggali potensi uwi melalui identifikasi jenis dan peningkatan produktivitas jenis yang paling potensial.

BAB II. STUDI PUSTAKA

2.1. Botani dan Ekologi *Dioscorea*

Uwi termasuk ke dalam famili *Dioscoreaceae* genus *Dioscorea* yang memiliki lebih dari 600 spesies yang 10 spesies diantaranya dibudidayakan sebagai bahan pangan dan untuk obat-obatan. Enam spesies yang penting sebagai bahan pangan adalah *D. rotundata*, *D. alata*, *D. cayenensis*, *D. dumetorum*, *D. bulbifera* dan *D. esculenta*. Uwi tersebut dipercaya berasal dari tiga wilayah penyebaran yang berbeda, yaitu Afrika Barat (*D. rotundata*, *D. cayenensis* dan *D. dumetorum*), Asia Tenggara (*D. alata* dan *D. esculenta*), daerah tropis Amerika (*D. trifida*). Tanaman uwi ditanam sebagai tanaman pangan semusim dengan umur panen antara 180 – 270 hari setelah tanam (French, 2006).

Karakteristik uwi cukup bervariasi bergantung pada spesies, tetapi pada umumnya memiliki pola pertumbuhan merambat, berbuku, daun berpasangan tumbuh pada setiap buku dan memiliki umbi di dalam tanah sebagai bagian yang dikonsumsi. Namun demikian ada karakteristik spesifik yang merupakan ciri-ciri spesies dalam famili tersebut, sebagai berikut (French, 2006):

D. alata memiliki batang berwarna hijau atau ungu, daun berbentuk hati dan berpasangan sepanjang batang. Daun berbentuk hati dengan ukuran dan warna yang bervariasi bergantung pada varietas. Ukuran daun berkisar antara panjang 10 – 30 cm, dan lebar 5 – 20 cm, tangkai daun antara 6 – 12 cm. Bunga muncul pada ketiak daun paling atas. Bunga jantan tumbuh pada ketiak cabang dalam bentuk malai sepanjang sekitar 25 cm dan berwarna hijau. Bunga betina berbentuk malai yang lebih pendek. Buah berukuran panjang 3.5 cm, lebar 2.5 cm bersayap tiga, dengan biji juga bersayap. Tanaman memiliki umbi tunggal dengan bentuk tidak beraturan dan ukuran, tekstur dan warna yang bervariasi. Beberapa varietas juga menghasilkan bulbil. Tanaman ini tumbuh pada daerah dataran rendah hingga ketinggian 1800 m dpl, kisaran suhu 25 – 30 dengan curah hujan 1.150 mm. Umbi dapat dipanen hingga berumur 270 hari.

D. nummularia memiliki batang bulat berduri panjang, daun berbentuk oval hingga hati dengan ujung meruncing. Bunga ramping, berbentuk malai, muncul pada cabang yang tidak berdaun. Umbi tertanam dalam tanah dengan jumlah lebih dari

satu umbi. Tanaman ini tahan naungan, sehingga sering ditanam di dekat pohon. Perbanyakan dilakukan dengan potongan umbi. Persyaratan tumbuhnya hampir sama dengan *D. alata*, kecuali kurang baik pada tanah lembab.

D. esculenta, seperti *D. nummularia*, memiliki batang berduri dengan daun bulat hingga berbentuk hati dengan panjang sekitar 12 cm. Uwi ini menghasilkan umbi bergerombol 5 – 20 buah di dalam tanah. Bunga berwarna hijau sepanjang 4 mm yang tumbuh pada malai tunggal di ketiak daun. Tanaman ini dapat tumbuh baik hingga ketinggian 1500 m dpl pada lahan kering. Penanaman dapat dilakukan dengan umbi atau potongan umbi, baik bagian pangkal maupun ujung umbi. Umbi dapat dipanen pada umur 9 bulan.

D. bulbifera memiliki batang bulat halus dan tidak berduri. Daun berbentuk bundar dan berukuran besar dengan diameter 14-30 cm. Tanaman ini menghasilkan bulbil berwarna coklat hingga ungu pada setiap ketiak daun. Di dalam tanah juga tumbuh sebuah umbi kecil yang tertutup akar. Bunga tumbuh dalam malai sepanjang 20 cm. Tanaman dapat tumbuh hingga ketinggian 2100 m dpl. Penanaman dapat dilakukan dengan bulbil atau umbi. Bulbil dapat mulai dipanen mulai tanaman berumur 3 bulan.

D. pentaphylla memiliki batang berduri dan menghasilkan umbi kecil pada ketiak daun dan umbi besar di bawah tanah. Daun terdiri atas 5-7 lembar daun dengan ujung meruncing, berukuran 8-15 cm dan berbulu halus. Bunga berukuran kecil berwarna putih kekuningan dan tumbuh pada malai sepanjang 10-18 cm. Tanaman dapat tumbuh hingga ketinggian 1800 m dpl dan memerlukan tanah berdrainase baik.

D. hispida memiliki batang panjang berduri dengan daun terdiri atas 3 lembar daun besar dengan diameter sekitar 30 cm, dengan tangkai daun sepanjang 10-15 cm. Tanaman memiliki bunga kuning pucat membentuk sekelompok bunga. Penanaman dapat dilakukan dengan potongan umbi. Tanaman menghasilkan umbi yang ukurannya akan terus meningkat hingga beberapa tahun. Umbi memiliki kandungan racun yang cukup tinggi sehingga perlu perlakuan khusus untuk menghilangkan racun sebelum dimasak.

D. rotundata, dikenal juga sebagai *D. cayenensis*, memiliki batang bulat halus atau berduri, daun berbentuk hati lonjong panjang 10-12 cm dan lebar 6-8 cm. Bunga

seringkali berkelompok 4 dan terbentuk pada ketiak daun dan umumnya bunga jantan sehingga biji jarang terbentuk. Umbi seringkali tunggal, bervariasi ukuran, bentuk dan teksturnya. Umbi dapat dipanen pada umur 8 – 10 bulan. Umbi umumnya berukuran 2-5 kg, tetapi dapat mencapai 10 kg/umbi.

2.2. Nilai Nutrisi Dioscorea

Umbi uwi dapat digunakan sebagai makanan pokok karena memiliki kandungan karbohidrat dan protein yang cukup tinggi (Tabel 1). Lebih dari 80% protein yang dihasilkan tanaman merupakan protein tersimpan, salah satu yang terpenting adalah dioscorin. Protein tersimpan tersebut berperan penting dalam ketenggangan tanaman terhadap cekaman lingkungan atau peralihan antar musim, penyediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman baru seperti kecambah atau tajuk, dan berperan dalam ketahanan tanaman terhadap serangan patogen. Protein tersebut memiliki peran ganda, yaitu tersimpan dan pertahanan (Gaidamashvili *et al.*, 2004).

Umbi tanaman uwi diketahui mengandung chitinase dan lectins yang berperan sebagai protein pertahanan. Keduanya merupakan protein yang dapat berfungsi sebagai fungisida dan insektisida. Bahkan lectin dikenal sebagai anti serangga, anti mikroba, dan racun bagi mamalia. Pada spesies tertentu, aktivitas chitinase dapat mencapai 10% dari total protein tersimpan (Gaidamashvili *et al.*, 2004).

Tabel 1. Kandungan nutrisi per 100 g berbagai spesies uwi

Nama	Kadar air (%)	Energi (KJ)	Protein (g)	Zat besi (mg)	pro vit A (ug)	pro vit C (ug)	Zn (mg)
<i>D. alata</i>	76.6	323	2.0	0.8	18	10	0.39
<i>D. nummularia</i>	71.9	443	2.04	0.38	17	-	0.5
<i>D. esculenta</i>	74.2	470	2.06	0.75	84	20	0.5
<i>D. bulbifera</i>	70.8	357	2.7	3.1	-	78	0.4
<i>D. pentaphylla</i>	80.0	266	2.3	0.44	-	2.8	0.4
<i>D. rotundata</i>	80.0	298	1.5	5.2	0.8	10	0.4

Sumber: French (2006)

Uwi juga dikenal sebagai obat dalam teknik pengobatan tradisional China. Kandungan protein umbi, dioscorin, menunjukkan aktivitas antioksidan (Hou *et al.*, 1999). Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan antar spesies dan kultivar dalam aktivitas antioksidan melawan radikal bebas, radikal hidrosil dan radikal soperoksida. Oleh karena itu polisakarida dalam umbi uwi adalah antiradikal bebas dan antioksidan (Lin *et al.*, 2005).

Autolisat dan hidrolisat enzim dari uwi menunjukkan aktivitas antioksidan dan anti radikal bebas. Di antara hidrolisat tersebut, hidrolisat autolisat dan hidrolisat tripsin memiliki aktivitas antioksidan dan anti radikal bebas yang paling kuat. Selain itu bioaktivitas senyawa dalam umbi uwi menunjukkan aktivitas anti kanker dan antihipertensi. Oleh karena itu pada masa yang akan datang dapat dikembangkan sebagai bahan pangan kesehatan (Nagai *et al.*, 2007)

Rasa pahit pada beberapa jenis uwi diidentifikasi sebagai furanoid norditerpens (diosbulbin) dan sianogen (HCN). Tetapi beberapa jenis uwi lain tidak mengandung racun dioscorin atau histamin dan sianogen sehingga aman untuk dikonsumsi. Efek inflamantasi dan racun yang kadang-kadang muncul pada umbi tersebut kemungkinan disebabkan oleh tingginya kandungan oxalate dalam umbi. Pemasakan secara tradisional diketahui sangat efektif menghilangkan rasa pahit sehingga membuat uwi pahit menjadi dapat dimakan (Bhandari dan Kawabata, 2005).

2.3. Dormansi Umbi Bibit uwi

Tanaman uwi diperbanyak menggunakan umbi, sehingga organ tersebut memiliki fungsi ganda yaitu sebagai bahan pangan dan bahan pertanaman. Umbi yang dipanen akan tetap dorman tanpa bisa tumbuh selama 30-150 hari bergantung pada umur panen, spesies, dan kondisi lingkungan tumbuh dan penyimpanan (Orkwor and Ekanayake, 1998). Oleh karena itu setahun hanya satu siklus tanaman sehingga menghambat laju perbaikan tanaman melalui upaya pemuliaan. Mematahkan atau memperpendek dormansi merupakan prioritas utama bagi pemulia uwi (Asiedu *et al.*, 1998), tetapi pengendali dormansi belum diketahui secara pasti (Suttle, 1996).

Umbi dorman, berbeda dengan kentang, tidak memiliki tunas apikal tajuk internal dan eksternal. Dormansi terutama disebabkan adanya lapisan cel meristematik di bawah permukaan umbi yang tidak berkembang. Pembentukan tunas tajuk apikal berasal dari lapisan ini, yang berkembang jauh sebelum umbi tampak bertunas (Wickham *et al.*, 1981).

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memecahkan dormansi umbi uwi dengan memberik berbagai zat pengatur tumbuh. Di antaranya dengan aplikasi gibberellin, chloroetanol dan tiourea, baik melalui aplikasi sebelum panen maupun terhadap umbi yang akan disimpan (Craufurd *et al.*, 2001). Hasil penelitian menunjukkan bahwa chloroetanol dan tiourea secara konsisten mempercepat masa

dormansi dan gibberellin cenderung memperlambat dormansi, sekalipun hasilnya tidak konsisten.

Dormansi umbi juga sangat ditentukan oleh tingkat kematangan umbi ketika panen. Swannell *et al.* (2003) menunjukkan bahwa umbi dorman jauh sebelum tajuk mulai senescence, kemungkinan segera setelah inisiasi umbi dan ketika umbi berkembang, hingga saat munculnya tunas.

2.4. Efek Pemupukan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Uwi

Tanah subur dengan curah hujan merata sangat penting untuk pertumbuhan dan hasil tanaman; karena itu produktivitas tanaman sangat bervariasi antar berbagai agroekologi yang berbeda. Pada lahan-lahan yang kurang subur, pemberian pupuk anorganik dan organik sangat diperlukan. Pada tanah alfisol, dilaporkan bahwa pemupukan nitrogen setara 25-56 kg N adalah optimum bagi uwi putih (*D. alata*) tanpa atau dengan penambahan pupuk 56 kg K per hektar (Ajayi *et al.*, 2006). Gutser *et al.* (2005) melaporkan bahwa N dari pupuk organik seringkali tidak tampak pengaruhnya terhadap tanaman pada tahun aplikasi. Efektifitas residu pupuk P baik dari aplikasi batuan fosfat maupun super-fosfat juga semakin berkurang sejalan dengan pengolahan tanah (Bolland dan Gilkes, 1990).

Ajayi *et al.* (2006) melaporkan bahwa perlakuan pupuk seringkali tidak berpengaruh terhadap hasil dan bobot kering umbi pada tanah-tanah yang unsur hara bukan merupakan faktor pembatas. Respon uwi terhadap pemupukan P menunjukkan bahwa unsur tersebut sangat penting dan dapat menjadi faktor pembatas bagi pertumbuhan dan hasil tanaman, khususnya jika unsur tersebut kurang tersedia di dalam tanah.

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Tujuan jangka panjang penelitian adalah menghasilkan jenis tanaman dalam famili dioscorea yang potensial sebagai pangan alternatif sumber karbohidrat, serta teknologi agronomis yang dapat meningkatkan produktivitas jenis tanaman tersebut. Diharapkan pada masa yang akan datang uwi dapat menjadi salah satu pangan alternatif komplemen beras sehingga sebagian kebutuhan karbohidrat masyarakat ataupun industri dapat dipasok dari uwi. Secara spesifik, tujuan penelitian pada tahun pertama adalah sebagai berikut:

- (1) Tahapan koleksi plasma nutfah dioscorea dari berbagai daerah,
 - mengumpulkan spesies-spesies dioscorea dari berbagai daerah
 - mendapatkan bahan penelitian yang representatif dan memadai untuk tahap selanjutnya
- (2) Tahapan karakterisasi morfologi dan fisiologi
 - membedakan asesi-asesi koleksi berdasarkan karakter morfologi dan fisiologi, menentukan spesies-spesies yang layak dikembangkan menjadi pangan alternatif berdasarkan kandungan nutrisi
 - mengetahui kekerabatan genetik antar asesi koleksi berdasarkan karakter morfologi dan fisiologi.

3.2. Manfaat Penelitian

Mengandalkan pangan sumber karbohidrat tunggal beras adalah sangat membahayakan keberlanjutan ketahanan pangan nasional, apalagi produksi beras nasional belum mencukupi sehingga bergantung kepada beras impor. Oleh karena itu diversifikasi pangan sumber karbohidrat sudah menjadi tuntutan untuk mencapai keberlanjutan ketahanan pangan. Penggalan berbagai pangan alternatif sumber karbohidrat sebagai komplemen beras sangat mendesak dilakukan.

Uwi merupakan salah satu pangan sumber karbohidrat yang sangat potensial sebagai makanan pokok atau bahan baku industri dilihat dari kandungan nutrisi maupun potensi produksinya. Namun demikian potensi uwi yang sedemikian besar belum diberdayakan secara maksimal. Permasalahan utama dalam memberdayakan

famili dioscorea sebagai bahan pangan bahwa penelitian yang menyangkut karakteristik, nutrisi, palatibilitas, serta teknologi budidayanya yang masih sangat terbatas. Apalagi menyangkut perbaikan kultivar untuk mencapai kultivar berdaya hasil tinggi dan kandungan nutrisi yang diinginkan, serta teknik pengolahan uwi sebagai bahan pangan sama sekali belum tersentuh.

Aspek penelitian yang diusulkan ini memiliki nilai strategis karena merupakan salah satu solusi bagi permasalahan ketahanan pangan. Manfaat penelitian ini secara umum adalah (1) dengan berhasil dikembangkannya pangan alternatif, salah satunya dari uwi, maka kebutuhan karbohidrat dari beras dapat didiversifikasi dengan karbohidrat dari uwi sehingga dapat mengurangi kebutuhan beras secara nasional, (2) dengan tersedianya pangan alternatif uwi maka kebergantungan terhadap impor dapat dikurangi karena potensi lahan untuk produksi uwi sangat besar mulai dari daerah pantai hingga pegunungan, dan mulai dari daerah lembab hingga kering. (3) uwi dapat dikembangkan di bawah naungan, sehingga dapat meningkatkan produktivitas lahan dan pendapatan petani di daerah perkebunan, atau di daerah hutan produksi, (4) uwi dapat dikembangkan sebagai bahan baku industri karena kualitas karbohidratnya baik, dan (5) jenis uwi tertentu mengandung antioksidan yang cukup tinggi sehingga dapat dikembangkan juga sebagai pangan kesehatan.

BAB V. KESIMPULAN

1. Uwi semakin ditinggalkan oleh petani sebagai pangan sumber karbohidrat
2. Diperoleh 63 asesi dari beberapa daerah di Provinsi Bengkulu, Jambi, Jawa Tengah dan Jawa Timur
3. Asesi yang dikoleksi memiliki keragaman yang sangat tinggi dalam karakter morfologi dan fisiologi daun, batang dan umbi.
4. Asesi uwi yang dikoleksi dapat dikelompokkan menjadi 16 kelompok dengan tingkat kemiripan dalam kelompok sebesar 75%

DAFTAR PUSTAKA

- Ajayi, S.S., E.A. Akinrinde, and R. Asiedu. 2006. Fertilizer treatment effect on yam (*Dioscorea* spesies) tuber yield in two soil types of Nigeria. *J.Agron.* 5(3):492-496
- Asiedu, R., S.Y.C. Ng, I.J. Ekanayake, N.M.W. Wanyera. 1998. Genetic improvement. In: Orkwor GC, Asiedu R, Ekanayake IJ, eds. Food yams: advances in research. Nigeria: NRCRI and IITA Ibadan, 63–104
- Bhandari, M.R. and J. Kawabata. 2005. Bitterness and Toxicity in Wild Yam (*Dioscorea* spp.) Tubers of Nepal. *Plant Foods for Human Nutrition* 60: 129–135.
- Bolland, M.D.A and R.J.Gilkes. 1990. Cultivation reduce fertilizer residual effectiveness and affects soil testing for available phosphorus. *Fertilizer Res.* 24:33-36.
- BPS. 2004 Statistik Indonesia 2003. Biro Pusat Statistik, Jakarta. 610p.
- Ehlers, J.D. and Hall, A.E. (1996). Genotypic classification of cowpea based on responses to heat and photoperiod. *Crop Science* 36: 673-679.
- Fahmi, A. dan S.S. Antarlina. 2007. Ubi alabio sumber pangan baru dari lahan rawa. Sinar Tani, 24 Januari 2007.
- French, B.R. 2006. Food plants of Papua New Guinea. A compendium. Revised edition. Privately published as an electronic book in pdf format. 38 West St., Burnie. Tasmania 7320 . Australia. Email: bfrench@vision.net.au
- Gaidamashvili, M.,Y. Ohizumi, S. Iijima, T. Takayama, T. Ogawa, and K. Muramoto. 2004. Characterization of the Yam Tuber Storage Proteins from *Dioscorea batatas* Exhibiting Unique Lectin Activities. *JBC Papers in Press*. Published on March 26, 2004 as Manuscript M402139200

- Gutser, R., T.H. Ebertseder, A. Weber, M. Schraml, and U. Schmidhalter. 2005. Short-term and residual availability of nitrogen after long-term application of organic fertilizer on arable land. *J. Plant Nutr. Soil Sci.* 168:439-446
- Hou, W.C., H.J. Chen, and Y.H. Lin. 1999. Dioscorin, the major tuber storage protein of yam (*Dioscorea batatas* Decne), with dehydroascorbate reductase and monodehydroascorbate reductase activities. *Plant Sci.* **149**: 151-156.
- Ile, E. I., P. Q. Craufurd, N. H. Battey and R. Asiedu. 2006. Phases of Dormancy in Yam Tubers (*Dioscorea rotundata*). *Annals of Botany* 97(4):497-504
- Lin, S.Y., H.Y. Liu, Y.L. Lu, and W.C. Hou. 2005. Antioxidant activities of mucilages from different Taiwanese yam cultivars *Bot. Bull. Acad. Sin.* 46:183-188
- Nagai, T., N. Suzuki, Y. Tanoue, N. Kai and T. Nagashima. 2007. Antioxidant and antihypertensive activities of autolysate and enzymatic hydrolysates from yam (*Dioscorea opposita* Thunb.) *ichyoimo* tubers. *Journal of Food, Agriculture & Environment* 5 (3&4) : 64 - 68 .
- Orkwor, G.C. and I.J. Ekanayake. 1998. Growth and development. In: Orkwor GC, Asiedu R, Ekanayake IJ, Eds. *Food yams: advances in research*. Nigeria: NRCRI and IITA Ibadan, 39-62
- Suttle, J.C. 1996. Dormancy in tuberous organs: problems and perspectives. In: Lang GA, ed. *Plant dormancy: physiology, biochemistry and molecular biology*. Wallingford, UK: CAB International, 133-146.
- Wickham, L.D., L.A. Wilson, and H.C. Passam. 1981. Tuber germination and early growth in four edible *Dioscorea species*. *Annals of Botany* 47: 87-95.
- Zannou, A. 2006. Socio-economic, agronomic and molecular analysis of yam and cowpea diversity in the Guinea-Sudan transition zone of Benin. PhD thesis, Wageningen University. ISBN: 90-8504-435-9