

Catatan Penelitian
Studi Karakter Umbi dan Kandungan Nutrisi *Dioscorea* spp.

The Study of Tuber Characters and Nutrition Content of Dioscorea spp.

Eko Sulistyono^{1*} dan Jaminton Marpaung²

Diterima 21 April 2003/Disetujui 25 Februari 2004

ABSTRACT

Dioscorea was a member of *Dioscoreaceae*, ordo of *liliales* and class of *Monocotyledoneae*. Two types of *Dioscorea* were annual and perennial. As much as 50-60 species of 600 species was cultivated as foodsource. This research was conducted to study tuber characters and nutrition content of *Dioscorea* sp. Plant material was *Dioscorea* collection from some places in Indonesia. Five accessions of *Dioscorea alata*, *Dioscorea esculenta* and *Dioscorea hispida*, were analyzed for the content of fat, protein and starch. Tube characters observed were tuber number, tuber weight, length and diameter. There were significant differences of tube character, protein and starch content between *Dioscorea* accession. The highest tuber weight and starch content were resulted by *D. alata*, especially accession number 49. The highest protein content was resulted by accession number 67 of *D. esculenta*. Positive correlation between tuber diameter and tuber weight of *D. alata* showed that higher accumulation of fotosynthate was followed by increasing tuber diameter. In other words, sink capacity was determined by tuber diameter.

Key words: Tuber, *Dioscorea* spp., Nutrition content

PENDAHULUAN

Kebutuhan pangan terus meningkat setiap tahun seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Alternatif pemecahan yang dapat ditempuh antara lain adalah melakukan diversifikasi pangan dan mencari alternatif sumber pangan baru. *Dioscorea* sangat potensial sebagai sumber kalori dan bahan pangan karena *Dioscorea* mengandung kurang lebih 25% pati, 0.1 - 0.3% lemak dan 1.3 - 2.8% protein (Onwueme, 1978).

Genus *Dioscorea* terdiri atas kurang lebih 600 spesies, diantaranya ada 50-60 spesies dibudidayakan untuk bahan pangan dan obat-obatan (Coursey, 1976). Hampir 90% produksi *Dioscorea alata* dihasilkan di Asia (Norman, Pearson dan Searle, 1995). Spesies-spesies *Dioscorea* yang sudah dikenal di Indonesia adalah *D. alata* L., *D. bulbifera* L., *D. esculenta*, *D. nummularia*, dan *D. penthaphyla* (Onwueme, 1996).

Dioscorea juga sudah dikenal di masyarakat Indonesia terutama di wilayah Maluku, Nusa Tenggara, Sulawesi, dan Jawa sebagai pengganti beras atau sagu pada masa paceklik. Indonesia merupakan penghasil umbi *Dioscorea hispida* kedua setelah Nigeria. Tiga

spesies *Dioscorea* yaitu *D. alata*, *D. esculenta* dan *D. hispida* yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia telah dikarakterisasi, dan diketahui beberapa jenis yang potensial untuk dikembangkan karena tingkat produksinya yang tinggi (Sulistyono *et al.*, 1999). Potensi produksinya dapat mencapai 60 - 70 ton/ha (Gurnah, 1974, dan Martin, 1972). Umbinya mengandung bahan kering kurang lebih 25% (Sobulo, 1972). Namun demikian belum dipelajari potensi kandungan nutrisinya.

Karakter agronomi *Dioscorea* sangat beragam. Batang dapat mencapai 3 m sampai 40 m (Passam, 1977), tanaman dapat dipanen pada umur 6 - 11 bulan (Kassam, 1976, dan Wilson *et al.*, 1992). Umbi mulai terbentuk pada umur 10 minggu setelah tanam dan berlanjut sampai daun menguning dan rontok. Hari pendek (kurang dari 10 - 11 jam) meningkatkan pembentukan umbi (Njoku, 1963).

Di Indonesia luas areal tanaman *Dioscorea* belum mencapai 1.000 ha, sedangkan luas areal tanaman *Dioscorea* untuk Asia Tenggara adalah 19.000 ha dengan produksi 249.000 ton (FAO, 1993). Ini menunjukkan bahwa *Dioscorea* sp. di Indonesia belum mendapat perhatian, sehingga sedikit informasi tentang karakter tanaman dan produksi, cara budidaya maupun

¹ Staf Pengajar Departemen Budi Daya Pertanian, Faperta IPB
Jl. Meranti Kampus IPB Darmaga, Bogor.
E-mail : pengelolaair@yahoo.com (* Penulis untuk korespondensi)

² Alumni Departemen Budi daya Pertanian, Faperta IPB

pemanfaatannya. Jika tanaman ini dikembangkan dengan baik maka dapat mendukung diversifikasi pangan sehingga mengurangi ketergantungan kita pada beras.

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari karakter umbi kaitannya dengan kandungan nutrisinya. Ini penting untuk pertimbangan dalam perbaikan budidayeranya.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan IPB, Cikabayan, Darmaga, Bogor dengan ketinggian tempat 250 m dpl dan di Laboratorium Manajemen Pangan Jurusan Gizi Masyarakat pada bulan April sampai bulan Juni 2001.

Bahan tanaman yang digunakan adalah koleksi *Dioscorea* yang terdiri atas *Dioscorea alata* nomor klon 16, 21 dari Mojogedang, Jawa Tengah, 49, 68 dari Nusa Tenggara Barat, 76 dari Cicalengka, Bandung, *Dioscorea esculenta* nomor klon 14 dari Karanganyar, Jawa Tengah, 15 dari Mojogedang, 53, 71 dari Nusa Tenggara Barat, 67 dari Tana Toraja, Sulawesi Tengah, *Dioscorea hispida* nomor klon 9 dari Ponorogo, Jawa Timur, 19 dari Mojogedang, 24 dari Delingan, Jawa Tengah, 44 dari Purworejo, Jawa Tengah, 62 dari Banjarnegara, Jawa Tengah. Pemilihan bahan aksesori ini berdasarkan analisis gerombol hasil penelitian tahap pertama (Sulistiyono *et al.*, 1999).

Percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan 2 ulangan. Pertimbangan jumlah ulangan ini adalah terbatasnya bibit aksesori *Dioscorea*. Ini dapat dilakukan pada penelitian karakterisasi aksesori atau galur-galur tanaman. Perlakuan dalam penelitian ini adalah 15 aksesori *Dioscorea* terdiri 5 aksesori *D. alata*, 5 aksesori *D. esculenta* dan 5 aksesori *D. hispida*. Analisis ragam digunakan untuk menguji keragaman antara aksesori. Perbandingan antar aksesori dilakukan dengan uji DMRT, sedangkan perbandingan antara rata-rata aksesori antara *D. alata*, *D. esculenta* dan *D. hispida* dilakukan dengan uji Kontras. Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara karakter umbi dengan kandungan nutrisi. Pengolahan data tersebut dilakukan dengan program SAS (*Statistical Analysis System*).

Bibit ditanam dengan jarak tanam 100 cm x 50 cm dalam lubang tanam yang berukuran 40 cm x 40 cm x 40 cm. Sebelum tanam, lubang tanam diisi pupuk kandang kasting 0.8 liter per lubang kemudian dicampur dengan

tanah galian. Dosis pupuk yang digunakan adalah 75 kg N/ha, 30 kg P₂O₅/ha, dan 100 kg K₂O/ha.

Karakter umbi yang diamati adalah panjang umbi, diameter umbi, jumlah umbi, dan bobot umbi. Kandungan nutrisi meliputi lemak, protein dan pati. Bobot contoh umbi untuk analisis kandungan lemak, protein dan pati masing-masing adalah 2 g, 10 g dan 3 g. Analisis kandungan protein dilakukan dengan metode nitrogen mikro Kjeldal, kandungan pati dengan metode titrimetri (Luff-Schoorl), dan kandungan lemak dengan metode ekstrak kering.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat keragaman diameter umbi, panjang umbi, jumlah umbi, bobot umbi, kandungan pati, dan kandungan protein yang nyata antara nomor aksesori *Dioscorea*, tetapi tidak terdapat keragaman yang nyata pada peubah kandungan lemak. *Dioscorea alata* rata-rata memiliki ukuran umbi lebih besar dibandingkan *D. esculenta* ataupun *D. hispida*, sedangkan jumlah umbi setiap tanaman terbesar dihasilkan oleh *D. esculenta*. *Dioscorea esculenta* memiliki ukuran umbi terkecil, tetapi jumlah umbi terbesar. Jumlah dan ukuran umbi merupakan kapasitas sink. Jumlah umbi *D. alata* berkisar antara 3 sampai 12, *D. esculenta* antara 61 sampai 8.5, *D. hispida* antara 3.5 sampai 12. Panjang umbi terbesar dihasilkan oleh *D. alata*, sedangkan diameter umbi terbesar dihasilkan oleh *D. hispida*. (Tabel 1).

Dioscorea alata nomor aksesori 16 dan 49 menghasilkan umbi nyata lebih berat dari pada nomor aksesori 21, 68 dan 76. Tidak terdapat perbedaan bobot umbi antara nomor aksesori *D. esculenta*, demikian juga antara nomor aksesori *D. hispida*. Rata-rata bobot umbi *D. alata* nyata lebih besar dari pada *D. hispida* dan *D. esculenta* (Tabel 1). Bobot umbi ini merupakan hasil penumpukan fotosintat dari *source* yaitu daun. Besarnya bobot umbi *D. alata* dibanding spesies lainnya berkaitan dengan pertumbuhan tajuk khususnya jumlah daun dan luas daun *D. alata* yang jauh lebih besar dibanding spesies lainnya.

Dioscorea alata nomor aksesori 68 menghasilkan umbi dengan kandungan pati nyata tertinggi. Nilai ini tidak berbeda nyata dengan nomor aksesori 16, 49, *D. esculenta* nomor 15, 53, *D. hispida* nomor 19, 24, 62. Nomor-nomor ini potensial untuk dikembangkan sebagai penghasil sumber kalori.

Tabel 1. Karakter umbi tiga spesies Dioscorea

Nomor aksesi	Bobot umbi (kg)	Jumlah umbi	Panjang umbi (cm)	Diameter umbi (cm)
<i>Dioscorea alata</i>				
16	3.40 a	10.5 bc	16.50 ab	7.00 ab
21	1.47 bcd	12.0 bc	14.50 abc	8.00 ab
49	4.90 a	5.0 c	13.25 abc	9.50 ab
68	0.80 cd	5.0 c	14.00 abc	4.50 ab
76	1.95 bcd	3.0 c	27.50 a	6.75 ab
Rata-rata*	2.50 x	7.2 x	17.15 x	5.15 y
<i>Dioscorea esculenta</i>				
14	0.20 d	25.5 b	8.00 bc	2.75 b
15	0.47 cd	17.0 bc	10.25 bc	5.50 ab
53	0.40 cd	12.5 bc	7.75 bc	3.75 ab
67	0.50 cd	8.5 c	5.00 c	4.50 ab
71	0.71 cd	61.0 a	6.50 bc	4.00 ab
Rata-rata*	0.45 z	24.8 y	5.92 z	4.10 z
<i>Dioscorea hispida</i>				
9	2.77 bcd	9.5 bc	10.50 bc	8.00 ab
19	1.60 bcd	12.0 bc	10.25 bc	8.00 ab
24	1.42 bcd	4.5 c	13.50 abc	12.00 a
44	1.35 bcd	3.5 c	7.50 bc	5.00 ab
62	1.72 bcd	5.5 c	11.50 bc	9.50 ab
Rata-rata*	1.77 y	7.0 x	10.65 y	8.50 x

Keterangan: Data pada kolom yang sama dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT (0.05)

* antar rata-rata dilakukan dengan perbandingan kontras

Dioscorea esculenta nomor aksesi 67 menghasilkan umbi dengan kandungan protein nyata tertinggi. Nomor aksesi ini berasal dari Tana Toraja, Sulawesi Tengah. *D. esculenta* nomor aksesi 15 yang berasal dari Mojogedang, Jawa Tengah menghasilkan umbi dengan kandungan protein terendah (Tabel 2). Jarak geografi dan kondisi ekologi yang berbeda diduga merupakan penyebab perbedaan arah evolusi dari spesies-spesies tersebut.

Pada *D. alata* terdapat korelasi positif nyata antara diameter umbi dengan bobot umbi ($r=0.75$, $n = 10$). Ini berarti semakin besar bobot umbi disebabkan oleh semakin besarnya diameter umbi. Ini diduga bahwa translokasi fotosintat ke umbi diakumulasi ke arah diametral. Dengan kata lain, kapasitas sink dari umbi ditentukan oleh diameternya bukan panjang umbi. Pada

D. esculenta bobot umbi juga berkorelasi positif sangat nyata dengan diameter umbi ($r=0.87$), sedangkan pada *D. hispida*, bobot umbi berkorelasi positif nyata dengan jumlah umbi ($r=0.67$) dan panjang umbi ($r=0.69$). Ini diduga bahwa pada *D. hispida*, kapasitas sink lebih ditentukan oleh jumlah dan panjang umbi dari pada diameter umbi.

Pada *Dioscorea hispida*, terdapat korelasi negatif nyata antara bobot umbi dengan kandungan protein ($r = -0.74$). Ini berarti semakin besar bobot umbi diikuti oleh semakin rendahnya kandungan protein. Ini diduga karena partisi fotosintat untuk sintesa protein lebih rendah dibanding sintesa pati dan lemak. Pada *D. alata* dan *D. esculenta* tidak terdapat korelasi yang nyata antara karakter umbi dengan kandungan nutrisi umbi.

Tabel 2. Kandungan nutrisi umbi 3 spesies Dioscorea

Nomor Akses	Pati (%)	Protein (%)	Lemak (%)
<i>Dioscorea alata</i>			
16	32.18 ab	4.14 ab	0.39 a
21	29.20 b	3.80 abc	0.25 a
49	33.88 a	3.55 abc	0.17 a
68	32.06 ab	2.18 bcd	0.57 a
76	29.51 b	3.98 abc	0.60 a
Rata-rata*	31.36 x	3.53 x	0.39 x
<i>Dioscorea esculenta</i>			
14	17.73 c	1.98 d	0.33 a
15	30.25 ab	1.42 d	0.34 a
53	31.40 ab	3.35 bc	0.47 a
67	13.55 d	5.57 a	0.35 a
71	16.07 cd	3.53 abc	0.50 a
Rata-rata*	21.80 y	3.17 x	0.39 x
<i>Dioscorea hispida</i>			
9	29.97 b	2.32 bcd	0.69 a
19	32.91 ab	3.30 bcd	0.30 a
24	31.03 ab	3.26 bcd	0.24 a
44	29.51 b	2.70 bcd	0.45 a
62	31.16 ab	3.62 abc	0.62 a
Rata-rata*	30.90 x	3.04 x	0.46 x
KK (%)	5.87	26.09	8.44

Keterangan: Data pada kolom yang sama dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT (0.05)
* antar rata-rata dilakukan dengan perbandingan kontras

DAFTAR PUSTAKA

- Coursey, D.G. 1976. *Dioscorea* spp. (Dioscoreaceae):
In: Evolution of Crop Plants. Simons (ed.).
London. p. 70-74.
- FAO. 1993. Plant Resources of South East Asia.
Bogor, Indonesia.
- Gurnah, A.M. 1974. Effect of spacing, sett weight and
fertilizers on yield and yield components in yam.
Experimental Agriculture. 10:17-22.
- Kassam, A.H. 1976. Crop of The West African Semi-
Arid Tropics. International Crop Research
Institute for Semi-Arid Tropics. Mimeo.
- Martin, F.W. 1972. Yam production methods. U.S.
Departement of Agriculture, Production Research
Report. 147: 1-177.
- Njoku, A. 1963. The propagation of yam (*Dioscorea*
spp.) by vine cutting. J. T. West African Sci.
Assoc. 8:29-32.
- Norman, M.J.T., C.J. Pearson, P.G.E. Searle. 1995.
The Ecology of Tropical Food Crops. Cambridge
Univ. Press. Australia.
- Onwueme, I.C. 1978. The Tropical Tuber Crops.
Willey, Chichester.
- Onwueme, I.C. 1996. *Dioscorea* L. In: M. Flach, F.
Rumawas (Eds.). Plant Resource of South East
Asia (PROSEA), Bogor, Indonesia. p. 85-97.
- Passam, H.C. 1977. Sprouting and apical dominance of
yam tubers. Tropical Sci. 19:29-39.
- Sobulo, R.A. 1972. Studies on white yam (*Dioscorea*
rotundata):1. Experimental Agriculture. 8:99-
106.

Sulistiyono, E., D. Sopandie, B.S. Purwoko, Sutoro, Hadiatmi. 1999. Karakterisasi morfologi, agronomi, dan nutrisi *Dioscorea* serta upaya seleksi adaptasi terhadap naungan. Laporan Penelitian Lembaga Penelitian, IPB, Bogor.

Wilson, L.A., L.B. Ranke, T.U. Ferguson, N. Ahmad, S. Griffith, L. Robbert Nkrumah. 1992. Mixed root-crop system in the Carabian. *In: Field Crop Ecosystem*, C.J. Pearson (ed.). Amsterdam. p. 205-242.