

EFEK ANTIINFLAMASI PERASAN KERING BUAH *Morinda citrifolia* Linn SECARA PER ORAL PADA TIKUS PUTIH

Wahjo Dyatmiko, Suprpto Maat, Idha Kusumawati dan Gemparing Bayu Wiyoto
Fakultas Farmasi Unair

ABSTRACT

Research on anti inflammatory activity of the fruit of *Morinda citrifolia* Linn. Or known as 'pace' in Indonesia language has been done by using three methods of assays i.e. anti inflammatory bioactivity assay by measuring the reduction of carrageen-induced oedema in rats; analgesic bioactivity assay using writhing test method on mice; and vascular permeability bioactivity assay on mice induced by acetic acid.

Results showed that dried juice of the fruit at the dose 1500 mg/kg body weight decreased the volume of oedema up to 64% and reduced the pain up to 54%. At the dose 2100 mg/kg body weight the dried juice reduced the vascular permeability up to 72%.

Key words: *Morinda citrifolia* Linn, anti inflammatory, analgesic, vascular permeability

PENGANTAR

Buah *Morinda citrifolia* Linn atau yang lebih dikenal dengan pace banyak digunakan oleh masyarakat secara tradisional sebagai obat penurun tekanan darah, mengurangi rasa sakit, menyembuhkan bengkak, peluruh haid, pelembut kulit, obat kencing manis dan sebagainya [Koamesah TR, 1984]. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membuktikan khasiat empiriknya untuk penurun tekanan darah sebagai obat untuk hipertensi, untuk menurunkan kadar glukosa darah sebagai obat antidiabetes dan untuk mengurangi rasa sakit sebagai obat analgesik (Saroni dkk, 1992).

Bengkak atau inflamasi merupakan rangkaian perubahan yang kompleks dalam jaringan akibat cedera jaringan, baik yang disebabkan oleh bakteri, trauma, zat kimia, panas atau setiap fenomena lainnya. Respon inflamasi ditandai dengan adanya warna merah karena adanya aliran darah yang berlebihan pada daerah injuri, panas yang merupakan respon inflamatoris pada permukaan tubuh, bengkak karena pengiriman cairan dan sel-sel dari sirkulasi darah ke daerah interstisial, rasa nyeri karena adanya perubahan pH lokal atau konsentrasi lokal ion-ion tertentu dan gangguan fungsi belum diketahui secara mendalam dengan jalan bagaimana fungsi jaringan yang meradang terganggu [Bagian Farmakologi FKUI. 1995]. Untuk membuktikan khasiat empiriknya sebagai obat antibengkak dalam penelitian ini dilakukan uji bioaktivitasnya dengan uji penghambatan edema pada kaki tikus yang telah diinduksi dengan karagen, uji geliatan pada mencit yang telah diinduksi dengan asam asetat (*writhing test*) dan uji penurunan permeabilitas vaskular pada mencit

yang telah diinduksi dengan asam asetat (Ozaki Y *et al.*, 1989).

Dari uraian di atas, maka penelitian ini dirancang untuk mengetahui apakah pemberian perasan kering buah *Morinda citrifolia* Linn secara per oral mampu menurunkan volume edema pada tikus, menurunkan rasa sakit pada mencit dan menurunkan permeabilitas vaskular pada mencit.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan uji

Bahan uji yang digunakan adalah perasan kering buah *Morinda citrifolia* Linn. sedangkan hewan coba yang digunakan adalah tikus putih jantan galur Wistar dengan berat 200-250 g berumur 2-3 bulan, mencit jantan galur Queckerbus dengan berat 20-25 g berumur 2-3 bulan yang diperoleh dari Laboratorium Hewan Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.

Hewan coba dikelompokkan menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok I adalah kelompok kontrol, kelompok II adalah kelompok yang diberi bahan uji dengan dosis 1500 mg/kg BB tikus atau 2100 mg/kg BB mencit dan kelompok III adalah kelompok yang diberi obat perbandingan berupa Indometasin dengan dosis 10 mg/kg BB tikus atau Asetosal dengan dosis 190 mg/kg BB mencit. Masing-masing kelompok terdiri dari 8 hewan coba.

Penyiapan Bahan Uji

Buah *Morinda citrifolia* Linn dicuci bersih dan diperas. Hasil perasan dikeringkan dengan cara ditambah cab-o-sil 4% kemudian dikeringkan dengan oven suhu 40° C.

Uji Penghambatan Edema (Ozaki Y et al., 1989)

Tikus dipuasakan selama 16 jam sebelum pengujian. Volume normal kaki tikus diukur dengan pletismometer. Masing-masing kelompok diberi perlakuan secara per oral. Setelah 30 menit semua kelompok diinduksi dengan suspensi karagen secara intraplantar pada telapak kaki tikus sebanyak 0,05 ml/ekor. Telapak kaki tikus diukur volumenya setelah 30 menit, 1 jam, 2 jam, 3 jam, 4 jam, dan 5 jam.

Uji Geliatan (Writhing test) (Ozaki Y et al., 1989)

Mencit dipuasakan 2 jam sebelum pengujian. Masing-masing kelompok diberi perlakuan secara per oral. Setelah 30 menit semua kelompok diinduksi dengan larutan asam asetat secara intra peritoneal. Jumlah geliatan mencit dihitung setelah 5 menit sampai 30 menit.

Uji Permeabilitas Vaskular (Ozaki Y et al., 1989)

Mencit dipuasakan 2 jam sebelum pengujian. Masing-masing kelompok diberi perlakuan secara per oral. Setelah 40 menit semua kelompok diberi dengan larutan Brilian blue secara intra vena melalui vena ekor. Setelah 30 menit semua kelompok diinduksi dengan larutan asam asetat secara intra peritoneal. Setelah 20 menit tikus dibunuh dengan dislokasi leher, kemudian dinding abdominal dipotong untuk melihat entrail. Entrail dicuci dengan 5,0 ml larutan NaCl 0,9%, larutan cucian ditampung dalam wadah dan ditambah dengan 0,1 ml larutan NaOH, kemudian disentrifus. Absorbansi supernatannya diukur dengan Spektrofotometer Double Wavelength-Double Beam Hitachi 557 pada panjang gelombang 630 nm.

Analisa Statistik

Semua data yang diperoleh dari hasil masing-masing uji dianalisis dengan Anova pada tingkat kepercayaan 95%, yang kemudian dilanjutkan dengan uji HSD untuk mengetahui perbedaan efek antar pasangan kelompok perlakuan (Daniel WW, 1983).

HASIL

Dari buah segar sampai menjadi perasan kering dihasilkan 4,5% perasan kering murni. Korelasi dari hasil kering murni (yang tidak mengandung cab-o-sil) terhadap hasil kering keseluruhan adalah 1,65.

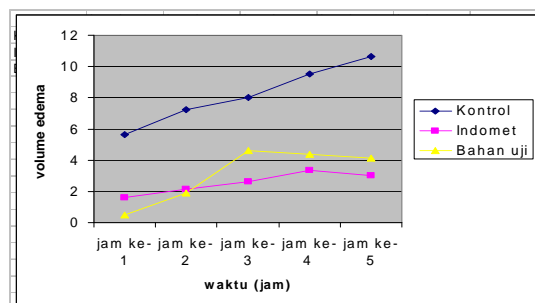
Dari hasil skrining fitokimia terhadap bahan uji diketahui bahwa bahan uji mengandung glikosida antraknon, glikosida saponin, dan flavonoid.

Data yang diperoleh dari hasil pengujian penghambatan edema menunjukkan data yang berupa selisih volume

telapak kaki tikus yang dibandingkan dengan volume telapak kaki awal, hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rata-rata selisih volume radang telapak kaki tikus

Kelompok	Jam ke-				
	1	2	3	4	5
Kontrol	5,625	7,250	8,000	9,500	10,625
Indometasin	1,625	2,125	2,625	3,375	3,000
Bahan uji	0,500	1,875	4,625	4,375	4,125



Gambar 1. Grafik rata-rata volume telapak kaki tikus yang telah diinduksi dengan karagen vs waktu

Data hasil uji yang berupa jumlah geliatan selama 30 menit adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Jumlah geliatan mencit selama 30 menit

	Kelompok		
	Kontrol	Asetosal	bahan uji
1.	181	67	72
2.	184	68	74
3.	182	66	75
4.	185	63	72
5.	182	62	76
6.	186	65	80
7.	185	64	72
8.	186	63	76
	X = 183,875	X = 64,75	X = 74,625

Data kadar tinta dalam entrail yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Kadar tinta dalam entrail mencit yang diinduksi dengan asam asetat 1%

	Kelompok		
	Kontrol	Indometasin	Bahan uji
1.	0,6565	0,3895	0,1875
2.	0,6575	0,4015	0,1990
3.	0,6670	0,3330	0,1480
4.	0,6235	0,3445	0,1490
5.	0,6290	0,3955	0,1765
6.	0,6155	0,3560	0,1890
7.	0,6740	0,3440	0,1815
8.	0,6100	0,3560	0,2020
	X = 0,6416	X = 0,3650	X = 0,1791

PEMBAHASAN

Dari data yang berupa volume telapak kaki setiap jam, dicari selisih volume setiap jam dibandingkan dengan volume telapak kaki awal. Setelah itu dianalisa secara statistik dengan menggunakan Anova pada derajat kepercayaan 95% yang kemudian dilanjutkan dengan uji HSD. Dari hasil perhitungan ini diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif yaitu Indometasin dan kelompok bahan uji dengan dosis 1500 mg/kg BB tikus sedangkan antara kelompok Indometasin dengan kelompok bahan uji dengan dosis 1500 mg/kg BB tikus tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna.

Dari data tersebut juga dapat dihitung prosentase penurunan volume radangnya. Secara keseluruhan indometasin mampu menurunkan volume radang sebesar 68,8%, sedangkan bahan uji dengan dosis 1500 mg/kg BB tikus mampu menurunkan volume radang sebesar 64,4%. Hasil ini memberikan suatu gambaran di mana sediaan uji mempunyai efek anti radang yang baik, di mana persyaratan sebagai obat anti radang adalah mampu menurunkan volume radang sebesar 25% (Siswandono, Soekardjo B. 1995).

Dosis yang dipergunakan untuk pengujian analgesik adalah hasil konversi dari dosis 1500 mg/kg BB tikus yaitu 2100 mg/kg BB mencit. Data yang berupa jumlah geliatan mencit selama 30 menit, dianalisa secara statistik dengan menggunakan Anova pada derajat kepercayaan 95% yang kemudian dilanjutkan dengan uji HSD. Dari hasil perhitungan ini diketahui bahwa, terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok yang diberi asetosal dan kelompok yang diberi bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit, begitu juga antara kelompok asetosal dan kelompok yang diberi bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna.

Dari data tersebut juga dapat dihitung prosentase penurunan rasa nyeri. Secara keseluruhan asetosal mampu menurunkan rasa nyeri sebesar 64,79%, sedangkan bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit mampu menurunkan rasa nyeri sebesar 59,41%. Hasil ini memberikan suatu gambaran di mana sediaan uji mempunyai efek analgesik yang baik, di mana persyaratan sebagai obat analgesik adalah mampu menurunkan rasa nyeri sebesar 50% (Siswandono, Soekardjo B. 1995).

Penurunan permeabilitas vaskular dari bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit dinilai dengan kemampuannya menahan cairan tinta yang disuntikkan melalui vena ekor setelah adanya induksi dari asam asetat 1% melalui intraperitoneal.

Data yang berupa kadar tinta dalam entrail mencit, dianalisa secara statistik dengan menggunakan Anova pada derajat kepercayaan 95% yang kemudian dilanjutkan dengan uji HSD. Dari hasil perhitungan ini diketahui bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok kontrol dengan kelompok yang diberi indometasin dan kelompok yang diberi bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit, sedangkan antara kelompok indometasin dan kelompok yang diberi bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit tidak menunjukkan perbedaan bermakna.

Dari data tersebut juga dapat dihitung prosentase penurunan permeabilitas vaskular. Secara keseluruhan indometasin mampu menurunkan permeabilitas vaskular sebesar 43,11%, sedangkan bahan uji dengan dosis 2100 mg/kg BB mencit mampu menurunkan rasa nyeri sebesar 72,09%.

Berdasarkan hasil penelitian efek antiinflamasi dari perasan kering buah *Morinda citrifolia* Linn. dengan metode anti edema yang diinduksi karagen pada tikus, analgetika yang diinduksi dengan asam asetat dan penurunan permeabilitas vaskular dengan induksi asam asetat pada mencit dapat disimpulkan bahwa, perasan kering buah *Morinda citrifolia* Linn pada dosis 1500 mg/kg BB tikus putih mempunyai efek anti edema dengan penurunan volume radang 64,4% atau mempunyai efek 0,94 kali Indometasin sedangkan pada dosis 2100 mg/kg BB mencit mempunyai efek analgetika dengan proteksi 59,41% atau mempunyai efek 0,92 kali Asetosal dan mempunyai efek penurunan permeabilitas vaskular 72,09% atau 1,67 kali Indometasin.

KEPUSTAKAAN

- Bagian Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. 1995. Farmakologi dan Terapi. Jakarta. Hal. 209-210, 219.
- Daniel WW, 1983. Biostatistics: A Foundation for Analysis in the Health Sciences, John Wiley & Sons Inc, Canada. Pp. 224-237.
- Koamesah TR, 1984. Penelitian Morfologi, Anatomi dan Isolasi Kandungan Kimia dari buah *Morinda citrifolia* Linn. *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Airlangga.
- Ozaki Y, Sekita S, Soedigdo S, and Harada M, 1989. Antiinflammatory effect of *Graptophyllum pictum* (L.) Griff. *Chemical Pharmaceutical Bulletin*: 37 (10), pp. 2799-2802.
- Saroni, Adjirni dan Nuratmi, 1992. Penelitian Efek Antiinflamasi Daun Kaki Kuda *Centela asiatica* Urb. pada tikus putih. *Cermin Dunia Farmasi*: 12. Hal 32-34.
- Siswandono, Soekardjo B, 1995, Kimia Medisinal, Airlangga University Press, Surabaya hal. 78-81.

Editor: **Win Darmanto**

PERTUMBUHAN VEGETATIF “GEMBILI” [*Dioscorea esculenta* (Lour.) Burk.] PADA BEBERAPA DIAMETER UMBI

Solikin

Kebun Raya Purwodadi - LIPI
Jl. Raya Purwodadi, Pasuruan
P.O. Box 104 Lawang 65201

ABSTRACT

This experiment was conducted to know the vegetative growth of ‘gembili’ (*Dioscorea esculenta*) on some diameters of tubers. They were about 1 cm, 1.5 cm, 2.5 cm, and 3.5 cm. Each treatment was replicated three times. The results showed that the diameter of the tubers 3.5 cm had the best vegetative growth than the other treatments. There was a linear response between the diameter of the tubers and the vegetative growth of plants.

Key words: growth, *Dioscorea esculenta*, tuber

PENGANTAR

Ubi-ubian merupakan salah satu bahan pangan yang penting selain padi dan jagung. Tanaman ini juga merupakan salah satu makanan penting di beberapa negara Afrika, Asia dan Amerika Latin. ‘Gembili’ (*Dioscorea esculenta*) termasuk jenis ubi-ubian yang berasal dari Asia Tenggara yang telah lama dibudidayakan dan dimanfaatkan sebagai salah satu bahan pangan penduduk di beberapa daerah Indonesia, seperti Jawa, Madura, Sulawesi dan Papua. Tanaman ini berumur semusim; batangnya tumbuh membelit, berduri, diameter 3-7 mm; daunnya tersebar berbentuk bulat telur, berbulu; umbi berada di dalam tanah dengan jumlah dapat mencapai 30-40 (Ochse, 1977). Umbinya dapat digunakan untuk mengobati bengkak (Heyne, 1987), reumatik dan penyakit ginjal (Anonymous, 1995). Umbi *Dioscorea* mengandung 15-25% karbohidrat, 1-2,5% protein, 0,05-0,25 lemak, 0,5-1,5% serat (Purseglove, 1972), 70-72% air, 102-112 kalori, 0,5-0,6 serat, 12-62 mg Ca, 35-53 mg P, 0,8 mg Fe, 0,10 mg thiamin, 0,01 mg riboflavin, 0,8 mg niacin, dan 15 mg asam askorbat (Coursey, 1967).

Selama ini perbanyakan *Dioscorea esculenta* dilakukan secara vegetatif dengan menggunakan umbi berbagai ukuran dan berat. Hal ini menyebabkan adanya pertumbuhan dan hasil tanaman yang beragam. Onwueme (1978) menyatakan bahwa ukuran umbi menentukan pertumbuhan dan hasil tanaman ubi-ubian. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kandungan cadangan makanan dalam umbi pada masing-masing berat umbi yang digunakan untuk pertumbuhan tunas sebelum mampu berfotosintesis. Dengan demikian penggunaan umbi yang sesuai untuk bibit perbanyakan tanaman penting diperhatikan agar dapat dihindari penggunaan umbi bernilai

ekonomi terlalu besar. Penggunaan umbi berukuran besar memiliki keuntungan: umbi lebih cepat bertunas dan tumbuh, jumlah tunas lebih banyak, vigor tanaman lebih baik (Onwueme, 1984). Namun cara ini memerlukan jumlah umbi lebih banyak dibanding umbi berukuran lebih kecil.

Percobaan ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan vegetatif ‘gembili’ (*Dioscorea esculenta*) pada beberapa diameter umbi.

BAHAN DAN CARA KERJA

Percobaan dilakukan di kamar kaca Kebun Raya Purwodadi mulai tanggal 27 Agustus 1994-15 Februari 1995 menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan diameter umbi yaitu sekitar 1 cm, 1,5 cm, 2,5 cm dan 3,5 cm. Umbi pada setiap perlakuan ditimbang untuk mengetahui berat basahnya. Masing-masing perlakuan diulang tiga kali dengan jumlah sampel 4 umbi untuk masing-masing perlakuan dan ulangan. Umbi ditanam pada polibag berdiameter 20 cm sedalam 5 cm dengan media tanah dicampur pupuk kandang (1:1). Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan, pemasangan ajir, pengendalian hama dan penyakit. Parameter yang diamati meliputi laju pertunasan, jumlah tunas, diameter batang, panjang tanaman, jumlah daun, dan berat kering akar dan umbi. Pengamatan panjang tanaman dan jumlah daun dilakukan setiap minggu hingga 107 hari. Pengukuran berat kering akar dan umbi dilakukan pada akhir percobaan dengan mengeringkannya di dalam oven pada suhu 80° C selama 3 hari (hingga berat kering konstan). Data-data hasil penelitian dianalisis dengan analisis sidik ragam kemudian diuji dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) untuk mengetahui perbedaan di antara masing-masing perlakuan.

HASIL

Tabel 1. Rata-rata pengaruh diameter umbi terhadap laju pertunasan, jumlah tunas, panjang tanaman, jumlah daun, diameter batang, berat kering akar dan umbi tanaman *Dioscorea esculenta*.

Diameter umbi	Laju pertunasan (rata-rata hari)	Jumlah tunas	Panjang tanaman(cm) *	Jumlah daun*)	Diameter batang (mm)*)	Berat kering akar (gram) *)
1 cm	93,30 a	0,60 a	12,53 a	1,67 a	1,97 a	0,97 a
1,5 cm	85,38 a	0,73 a	50,59 a	4,00 ab	2,21 ab	0,47 a
2,5 cm	80,35 a	0,93 a	53,72 a	4,67 ab	2,57 ab	0,50 a
3,5 cm	73,35 a	1,10 a	121,81 b	6,33 b	3,29 c	1,34 b

Keterangan: Angka-angka diikuti huruf sama pada kolom sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT 5%.

*) pengamatan pada umur 107 hari setelah tanam.

Tabel 2. Analisis regresi dan korelasi respon antara diameter umbi terhadap pertumbuhan panjang tanaman, berat kering akar dan umbi pada *Dioscorea esculenta* hingga umur 107 hari

Respon	F hitung	
	Panjang tanaman (cm)	Berat kering akar dan umbi (gram)
Linear	26,21 *)	16,75 *)
Kuadratik	1,45	1,98
Kubik	2,42	0,76

Keterangan: *) Terdapat respon yang nyata pada taraf 5% dengan nilai $r^2 = 0,92$ (panjang tanaman) dan $r^2 = 0,95$ (berat kering akar dan umbi).

Tabel 3. Pengurangan berat umbi *Dioscorea esculenta* pada beberapa diameter umbi pada umur 107 hari setelah tanam

Diameter umbi (cm)	Berat awal (gram)	Berat akhir (gram)	Selisih berat (gram) *
1	4	0,83	3,17
1,5	20	2,60	17,40
2,5	58	7,30	50,70
3,5	158	36,90	121,10

Keterangan: *) Selisih berat merupakan besarnya zat-zat makanan dalam umbi yang digunakan selama Pertumbuhan.

Dari hasil analisis statistik menunjukkan bahwa diameter umbi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan panjang tanaman, diameter batang, jumlah daun, berat kering akar dan umbi. Laju pertunasan dan jumlah tunas yang tumbuh tidak berbeda nyata pada umbi berdiameter 1-3,5 cm dengan berat 4-158 gram, namun pada diameter umbi lebih besar cenderung menghasilkan jumlah tunas lebih banyak dan laju pertunasan lebih cepat.

PEMBAHASAN

Umbi *Dioscorea esculenta* bertunas pada umur 46-104 hari setelah tanam. Pemunculan tunas ini diawali dengan terbentuknya bintil-bintil calon tunas pada

permukaan kulit umbi di bagian pangkal, tengah, atau ujung bawah. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa laju pertunasan dan jumlah tunas tidak ada perbedaan yang nyata antara umbi berdiameter 1 cm dan 3,5 cm, namun terdapat kecenderungan bahwa laju pertunasan dan jumlah tunas meningkat dengan bertambahnya diameter umbi dari 1cm menjadi 3,5 cm. Laju pertunasan tercepat dan jumlah tunas terbanyak dicapai pada perlakuan diameter umbi 3,5 cm, yaitu masing-masing 73,35 hari dan 1,10 (Table 1). Hal ini disebabkan jumlah cadangan makanan dan energi yang digunakan untuk proses pertunasan pada umbi berukuran besar lebih banyak dibanding umbi berukuran lebih kecil seperti yang tertera pada Tabel 3 sehingga proses pemunculan tunas lebih cepat. Sebaliknya, pada umbi berukuran lebih kecil dengan diameter 1 cm, 1,5 cm dan 2,5 cm mengandung cadangan makanan dan energi lebih sedikit sehingga laju pertunasan lebih lambat.

Jumlah tunas yang tumbuh pada umbi berkaitan dengan calon mata tunas yang terdapat pada permukaan kulit umbi dan besarnya kandungan zat-zat makanan di dalam umbi. Pada umbi besar (diameter 3,5 cm) mempunyai luas permukaan kulit lebih besar, calon tunas dan cadangan makanan lebih banyak sehingga jumlah tunas yang dapat tumbuh lebih banyak dibanding pada umbi berukuran lebih kecil. Hal ini juga dilaporkan Onwueme (1972; 1978; 1984) bahwa umbi *Dioscorea* spp yang berukuran besar akan menghasilkan tunas yang lebih banyak dan bertunas lebih cepat.

Selama pertumbuhan tunas berlangsung akan diikuti pertumbuhan akar yang muncul dari sekitar pangkal tunas pada umur sekitar 5-8 minggu setelah bertunas. Pertumbuhan akar ini dipengaruhi oleh berat umbi. Pada umbi berukuran besar dengan diameter sekitar 3,5 cm dan berat rata-rata 158 gram menunjukkan pertumbuhan akar yang lebih cepat dan kuat daripada berat umbi yang lebih kecil lainnya. Pada tanaman ini pertumbuhan akar dan tunas selama tanaman belum membentuk daun untuk berfotosintesis, tergantung pada suplai makanan dan energi

yang terdapat dalam umbi, sehingga makin besar ukuran umbi semakin besar zat-zat makanan dan energi yang tersedia untuk pertumbuhan akar. Dengan demikian pertumbuhan akar yang lebih besar, cepat dan kuat pada umbi berukuran paling besar (diameter 3,5 cm) yang diukur dari berat kering akar dan umbi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 disebabkan kandungan zat-zat makanannya terbesar di antara perlakuan lainnya. Hal ini juga dibuktikan dari hasil analisis regresi yang menunjukkan adanya hubungan linear positif antara diameter umbi dengan berat akar yang dihasilkan tanaman (Tabel 1) dengan nilai $r^2 = 0,95$ (Tabel 2). Pertumbuhan dan perkembangan akar pada perlakuan ini akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman selanjutnya, karena akar memiliki fungsi sangat penting sebagai organ yang menyerap unsur hara, air dan udara dari dalam tanah untuk pertumbuhan tanaman. Dengan demikian bertambah besar pertumbuhan akar, bertambah besar pula kemungkinan pertumbuhan tanamannya.

Pertumbuhan panjang batang dan jumlah daun yang dihasilkan dipengaruhi oleh berat umbi. Pada Tabel memperlihatkan bahwa panjang tanaman dan jumlah daun tertinggi diperoleh pada perlakuan diameter umbi 3,5 cm yang masing-masing mencapai 121,81 cm dan 6,33 helai. Sebaliknya, terendah dicapai pada perlakuan diameter 1 cm, yaitu 12,53 cm dan 1,67 helai. Perbedaan ini disebabkan oleh kandungan cadangan makanan yang berbeda. Pada umbi lebih besar mempunyai cadangan makanan yang lebih banyak untuk pertumbuhan panjang tunas/batang sebelum tanaman membentuk daun. Pada jenis *Dioscorea* spp. Pemanjangan batang masih mengandalkan cadangan makanan yang terdapat di dalam umbi sebelum tanaman mampu berfotosintesis, dan cadangan makanan ini masih digunakan untuk pertumbuhan tanaman selanjutnya. Daun mulai terbentuk dan berkembang mulai umur sekitar 8 minggu setelah bertunas. Hal ini merupakan waktu yang cukup lama sehingga besarnya kandungan cadangan makanan dalam umbi menjadi sangat penting untuk mendapatkan pertumbuhan dan hasil tanaman yang baik. Terdapat hubungan linear yang positif antara berat umbi dengan pertumbuhan panjang batang dengan nilai $r^2 = 0,92$ (Tabel 2).

Jumlah daun berkaitan dengan jumlah ruas/buku yang terbentuk akibat pemanjangan batang sehingga meningkatnya panjang batang dan jumlah buku-buku/ruas akan diikuti oleh peningkatan jumlah daun. Jumlah daun terbesar yang diperoleh pada perlakuan diameter umbi 3,5 cm dikarenakan jumlah ruas/buku di mana daun tumbuh lebih besar. Dari penelitian ini dapat diambil beberapa kesimpulan tentang pertumbuhan vegetatif gembili.

Pertumbuhan tanaman *Dioscorea esculenta* dipengaruhi oleh berat umbi yang ditanam. Laju petunasan, jumlah tunas, jumlah daun, berat kering akar dan umbi dapat ditingkatkan dengan meningkatkan diameter dan berat umbi dari 1 cm dengan berat umbi 4 gram menjadi 3,5 cm dengan berat sekitar 158 gram. Laju petunasan, jumlah tunas, jumlah daun, berat kering akar tertinggi dicapai pada diameter umbi 3,5 cm dengan berat umbi 158 gram. Umbi berukuran kecil sebaiknya tidak dipergunakan sebagai bibit untuk budidaya tanaman.

KEPUSTAKAAN

- Anonymous, 1995. Medicinal Herb Index in Indonesia. PT Esei Indonesia. Jakarta. Hal. 287.
- Coursey D, 1967. Yams. Tropical Agricultural Series. Longman. Harlow.
- Heyne K, 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Balitbang Kehutanan. Jakarta. 543-544.
- Ochse JJ dan Bakhuizen van Den Brink, 1977. Vegetables of Dutch East Indies. Asher & Co B.V. Amsterdam. 223.
- Onwueme IC, 1972. Influence of weight of planted Tuber on the Vegetative Performance of White Yam (*Dioscorea rotundata* Poir. Nig. Agric. J. 9:170-173.
- Onwueme IC, 1978. Yams. The Tropical tuber Crops. John Wiley and Son. Hal 48-58.
- Onwueme IC, 1984. Yams. Dalam: Goldsworthy P dan NM Fisher (ed). The Physiology of tropical Field crops. John Wiley and Sons. New York. Hal. 569-584.
- Purseglove JW, 1972. Monocotyledons. Tropical Crops. John Wiley and Sons. New York. Hal. 166-169.

Editor: **Hamidah**