

Kandungan β -Karoten dan Produksi Plasma Nutfah Ubi Jalar Lokal Lampung pada Umur Panen yang Berbeda

β -Carotene Content and Germplasm Production of Local Sweet Potatoes in Lampung at Different Harvest Ages

Ratna Dewi^{1*}, Ari Wahyuni¹, dan Hasan Basri²

¹ Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung, Jl. Soekarno Hatta No 10 Rajabasa Bandar Lampung 35144, Indonesia. Tel.: +62-721-703995, Fax.: +62-721-787309.

² Balai Pelatihan Pertanian Lampung, Jl. Raden Gunawan II Hajimena Bandar Lampung 35362, Indonesia.

Diterima 6 April 2022 Disetujui 15 Juni 2022

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.) berdaging oranye banyak mengandung β -karoten, makanan kaya vitamin A. Tujuan penelitian ini menyeleksi ubi jalar lokal Lampung yang memiliki kandungan β -karoten dan mengetahui umur panen yang tepat untuk mendapatkan kandungan β -karoten dan produksi yang tinggi. Penelitian dilakukan di lahan Politeknik Negeri Lampung menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) diulang 2 kali. Perlakuan terdiri dari 30 genotipe plasma nutfah ubi jalar dan 2 waktu umur panen (3 bulan setelah tanam dan 4 bulan setelah tanam). 30 genotipe tersebut dilakukan seleksi berdasarkan warna daging (kuning sampai oranye tua), selanjutnya di uji kandungan β -karoten dan produksinya pada umur panen panen 3 bulan dan panen 4 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 genotipe, terdapat 16 genotipe yang memiliki warna daging kuning sampai oranye tua. Kandungan β -karoten, berat umbi per tanaman, dan jumlah umbi per tanaman lebih tinggi pada panen 4 bulan dibandingkan panen 3 bulan. Genotipe LPG-01 (lokal Lampung) pada panen 3 bulan memiliki kandungan β -karoten lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya yakni 1.902 $\mu\text{g}/100\text{g}$, sedangkan pada umur 4 bulan memiliki kandungan β -karoten hampir setara dengan genotipe Beta-1, namun lebih tinggi jika dibandingkan dengan genotipe lainnya, yakni 40.493 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Genotipe LPG 01 memiliki berat umbi (1.191,90 g per tanaman), dan jumlah umbi (5,63 umbi per tanaman) lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya.

Kata kunci : β -karoten, produksi, ubi jalar, umur panen.

*korespondensi : ratna.dewi@polinela.ac.id

ABSTRACT

*Sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) with orange flesh enriched with β -carotene and vitamin A can help combat vitamin A. The purpose of this study is to select local sweet potatoes from Lampung which contain β -carotene and to determine an appropriate harvest age to obtain high β -carotene content and production. The study was conducted at the Lampung State Polytechnic using a randomized block design (RAK) repeated 2 times. The treatments consisted of 30 genotypes of sweet potato germplasm and 2 harvest ages (3 months after planting and 4 months after planting). The 30 genotypes were selected based on flesh color (yellow to dark orange), then tested for β -carotene content and production at 3 months and 4 months of harvest. The results showed that from 30 genotypes, there were 16 genotypes that had yellow to dark orange flesh color. The content of β -carotene, tuber weight per plant, and number of tubers per plant were higher at 4 months harvest than 3 months harvest. The LPG-01 genotype (Local Lampung) at 3 months of harvest had a higher β -carotene content than the other genotypes, which was 1,902 $\mu\text{g}/100\text{g}$, while at 4 months the β -carotene content was almost equivalent to the Beta-1 genotype, but higher when compared with other genotypes with 40,493 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Genotype of LPG 01 had tuber weight (1,191.90 g per plant) and the number of tubers (5.63 bulbs per plant) higher than the other genotypes.*

Key words: *β -carotene, production, sweet potato, harvest age.*

PENDAHULUAN

Ubi jalar merupakan salah satu bahan pangan alternatif yang memiliki potensi dan manfaat yang sangat besar dalam upaya peningkatan gizi manusia dan ketahanan pangan, terutama di daerah pedesaan atau daerah terisolasi (ILO-PCdP2 UNDP. 2013). Selain mengandung karbohidrat, protein, lemak dan mineral, ubi jalar juga mengandung vitamin (Rose dan Vasanthakalam. 2011), antara lain vitamin A (dalam bentuk β -karoten) dan vitamin C (Meludu. 2010). Ubi jalar

daging oranye mengandung β -karoten yang merupakan prekursor vitamin A dan sangat berkontribusi terhadap kesehatan.

Kekurangan vitamin A adalah masalah gizi serius, terutama pada negara berkembang. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melaporkan bahwa defisiensi vitamin A (VAD) mempengaruhi sekitar 190 juta anak-anak usia prasekolah dan 19 juta wanita hamil, terutama di Afrika dan Asia Tenggara (WHO, 2011).

Hampir 44-50% dari anak-anak prasekolah di Asia Selatan dan Asia Tenggara mengalami defisiensi vitamin A (Akhtar *et al.*, 2013).

Pendekatan berbasis pangan dengan mengonsumsi ubi jalar berdaging oranye, memiliki potensi positif dalam memerangi kekurangan vitamin A pada masyarakat, terutama di daerah pedesaan. Hal ini telah diterapkan oleh masyarakat di Mozambik (Jenkins *et al.*, 2015) India dan Banglades (Akhtar *et al.*, 2013 dan S.N. Islam *et al.* 2016)

Politeknik Negeri Lampung, memiliki plasma nutfah ubi jalar dengan beragam warna daging umbi (putih, ungu, kuning, oranye). Dalam mendukung pengembangan ubi jalar oranye yang sangat bermanfaat untuk kesehatan, maka perlu dilakukan seleksi ubi jalar berdasarkan warna daging (kuning sampai oranye tua), pengujian kadar beta karoten dan tingkat produksi pada umur panen yang berbeda.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di lahan Politeknik Negeri Lampung menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) diulang 2 kali. Perlakuan terdiri dari 30 genotipe

plasma nutfah ubi jalar yang terdapat di Politeknik Negeri Lampung, yang terdiri dari genotipe lokal Lampung, Introduksi dan Unggul Nasional dan 2 waktu umur panen yakni 3 bulan setelah tanam dan 4 bulan setelah tanam. 30 genotipe tersebut dilakukan seleksi berdasarkan warna daging (kuning sampai oranye tua). Ubi jalar yang berdaging kuning sampai oranye tua selanjutnya di uji kandungan β -karoten dan produksinya pada umur panen yang berbeda (umur 3 bulan dan umur 4 bulan). Uji kandungan β -karoten dilakukan di UPT Laboratorium Terpadu dan Sentra Inovasi Teknologi Universitas Lampung, menggunakan metode HPLC. Untuk mengetahui tingkat produksi antar genotipe ubi jalar, digunakan analisis ragam dan uji jarak berganda Duncan 5%

HASIL DAN PEMBAHASAN

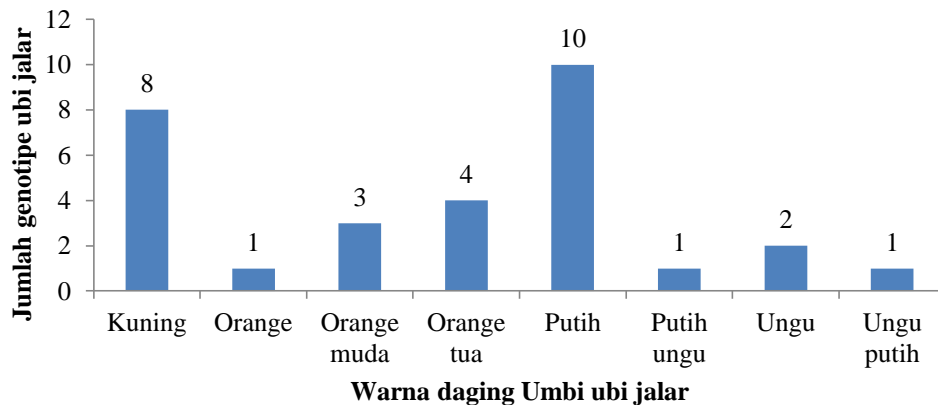
Seleksi Warna Daging Umbi

Pada 30 plasma nutfah ubi jalar terdapat beragam warna daging umbinya (Gambar 1.) Berdasarkan sebaran warna daging umbi, terdapat 16 genotipe yang memiliki warna daging umbi kuning sampai oranye tua , 10 genotipe berwarna putih, 1 genotipe berwarna putih ungu, 2 genotipe

berwarna ungu dan 1 genotipe berwarna ungu putih (Gambar 2.)



Gambar 1. Warna daging umbi 30 genotipe ubi jalar



Gambar 2. Sebaran warna daging umbi 30 genotipe ubi jalar.

Kandungan β -Karoten 16 Genotipe Ubi Jalar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kandungan β -karoten antar genotipe ubi jalar. Kandungan β -karoten lebih tinggi pada umur panen 4 bulan setelah tanam dibandingkan pada umur panen 3 bulan setelah tanam (Tabel 1 dan Gambar 3). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Mitra (2012) yang menyatakan bahwa komponen biokimia ubi jalar oranye

bervariasi antara genotipe. Warna daging oranye memiliki kandungan β -karoten yang tinggi, sedangkan warna daging kuning memiliki kandungan β -karoten yang lebih rendah. Total kandungan karotenoid tertinggi di ubi jalar oranye diikuti oleh kuning, ungu dan putih ubi jalar (Kammona, *et al.* 2015)

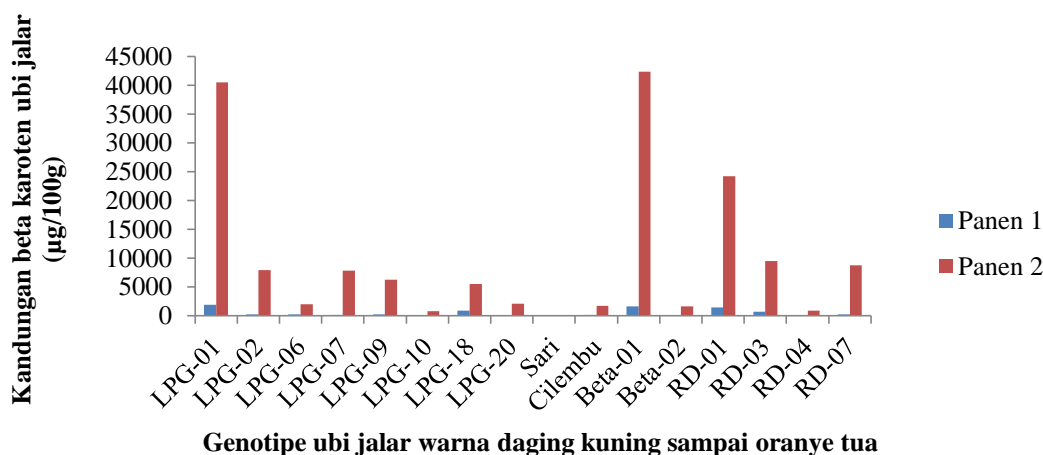
Kandungan β -karoten tertinggi genotipe lokal Lampung, terdapat pada LPG 01, yakni 1.902 ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) pada

umur panen 3 bulan setelah tanam dan 40.493 ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) pada umur panen 4 bulan setelah tanam. Sedangkan kandungan β -karoten tertinggi genotipe unggul nasional (sebagai pembanding) terdapat pada Beta-1, yakni 1.627 ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) pada umur panen 3 bulan setelah tanam dan 42.381 ($\mu\text{g}/100\text{ g}$) pada umur panen 4 bulan setelah tanam. Sejalan dengan penelitian Faber *et al.* (2013) yang menyatakan bahwa

peningkatan kandungan β -karoten bertahap pada panen empat, lima dan enam bulan setelah tanam. Akumulasi karotenoid dalam ubi jalar oranye berbeda secara kuantitatif dan kualitatif tergantung dari faktor lokasi tumbuh, kultivar, tingkat kematangan, musim panen, iklim, pH dan jenis tanah serta kondisi penyimpanan (Othman *et al.* 2017)

Tabel 1. Kandungan β -karoten dan warna daging umbi 16 genotipe ubi Jalar pada panen berbeda

No	Genotipe	Kandungan β -karoten pada panen 3 bulan ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)	Kandungan β -karoten pada panen 4 bulan ($\mu\text{g}/100\text{ g}$)	Warna daging umbi
1	LPG-01	1.902	40.493	Oranye tua
2	LPG-02	222	7.962	Oranye muda
3	LPG-06	244	2.031	Kuning
4	LPG-07	117	7.790	Kuning
5	LPG-09	264	6.268	Oranye muda
6	LPG-10	19	783	Kuning
7	LPG-18	836	5.533	Oranye tua
8	LPG-20	53	2.120	Kuning
9	Sari	11	34	Kuning
10	Cilembu	97	1.711	Kuning
11	Beta-1	1.627	42.381	Oranye tua
12	Beta-2	79	1.623	Kuning
13	RD-1	1.464	24.211	Oranye tua
14	RD-3	721	9.528	Oranye
15	RD-4	33	852	Kuning
16	RD-7	256	8.740	Oranye muda



Keterangan: Panen 1= umur panen 3 bulan, panen 2= umur panen 4 bulan

Gambar 3. Kandungan β-karoten 16 genotipe ubi jalar pada umur panen 3 dan 4 bulan

Berat Umbi dan Jumlah Umbi per Tanaman pada Umur Panen yang Berbeda

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terjadi pengaruh interaksi antara macam genotipe dan umur panen tanaman ubi jalar terhadap berat umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman. Umur panen berpengaruh terhadap berat umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman dan terdapat perbedaan yang nyata antar umur panen pada 16 genotipe ubi jalar berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% (Tabel 2). Pada umur panen 3 bulan menghasilkan rata-rata berat umbi per tanaman 327,11

gram dengan rata-rata jumlah umbi per tanaman 2,23 umbi. Sedangkan pada umur panen 4 bulan menghasilkan rata-rata berat umbi per tanaman 696,56 gram dengan rata-rata jumlah umbi per tanaman 3,88 umbi.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Kenneth VA Richardson (2011), yang menyatakan waktu panen yang berbeda memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil umbi. Pada kondisi yang menguntungkan, ubi jalar akan melakukan akumulasi asimilasi. Semakin lama masa panen, memungkinkan makin lebih banyak akumulasi asimilasi pada akar umbi (Erpen, *et al.* 2013; de Albuquerque *et al.* 2016)

Tabel 2. Pengaruh umur panen terhadap berat umbi dan jumlah umbi 16 genotipe ubi jalar

Umur Panen	Berat umbi per tanaman (g)	Jumlah umbi per tanaman (umbi)
3 Bulan	327,11 b	2,23 b
4 Bulan	696,56 a	3,88 a

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama, berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Macam genotipe memberikan pengaruh terhadap berat umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman. Terdapat perbedaan yang nyata antar genotipe terhadap berat umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman berdasarkan uji jarak berganda Duncan 5% (Tabel 3). Genotipe LPG 01 (lokal Lampung) menghasilkan rata-rata berat umbi per tanaman dan jumlah umbi per tanaman lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya, yakni

1.191,90 gram dan 5,63 umbi, tidak berbeda nyata dengan genotipe LPG 10 (lokal Lampung) yang menghasilkan rata-rata berat umbi per tanaman 1.082,50 gram dan rata-rata jumlah umbi 4,88 umbi. Genotipe Beta-1 (unggul nasional) menghasilkan rata-rata berat umbi per tanaman 698,80 gram dan rata-rata jumlah umbi per tanaman 3,75 berbeda nyata dengan genotipe LPG 01 (lokal Lampung).

Tabel 3. Rata-rata berat dan jumlah umbi pada 16 genotipe ubi jalar

No	Genotipe	Berat umbi per tanaman (g)	Jumlah umbi per tanaman (umbi)
1	LPG-01	1.191,90 a	5,63 a
2	LPG-02	705,00 b	3,13 bcde
3	LPG-06	272,50 de	2,38 cde
4	LPG-07	446,30 bcde	3,38 bcd
5	LPG-09	397,50 cde	2,88 cde
6	LPG-10	1.082,50 a	4,88 ab
7	LPG-18	453,80 bcde	2,75 cde
8	LPG-20	552,50 bcd	2,63 cde
9	Sari	245,00 e	1,38 e
10	Cilembu	651,30 bc	3,00 bcde
11	Beta-1	698,80 b	3,75 bc
12	Beta-2	462,50 bcde	3,50 bcd
13	RD-1	198,80 e	1,63 de
14	RD-3	180,00 e	2,50 cde
15	RD-4	368,80 de	3,00 bcde
16	RD-7	282,50 de	2,50 cde

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama, tidak berbeda nyata dan yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf 5%.

Laurie *et al.* (2013), menyatakan bahwa masing-masing varietas pada ubi jalar oranye memiliki karakteristik morfologi yang berbeda dan produktivitas masing-masing varietas akan berbeda bahkan dalam kondisi lingkungan yang sama. Selanjutnya Yahaya (2015) mengatakan bahwa rata-rata bobot umbi akar dan jumlah umbi akar per tanaman merupakan kriteria dasar dalam pemilihan ubi jalar untuk hasil umbi akar, dan rata-rata bobot umbi akar adalah kontributor yang signifikan untuk hasil umbi akar.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari 30 genotipe, terdapat 16 genotipe yang memiliki warna daging kuning sampai oranye tua. Kandungan β -karoten, berat umbi per tanaman, dan jumlah umbi per tanaman lebih tinggi pada panen 4 bulan dibandingkan panen 3 bulan. Genotipe LPG-01 (lokal Lampung) pada panen 3 bulan memiliki kandungan β -karoten lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya yakni 1.902 $\mu\text{g}/100\text{g}$, sedangkan pada umur 4 bulan memiliki kandungan β -karoten hampir setara dengan genotipe Beta-1, namun lebih tinggi jika

dibandingkan dengan genotipe lainnya, yakni 40.493 $\mu\text{g}/100\text{g}$. Genotipe LPG 01 memiliki berat umbi (1.191,90 g per tanaman), dan jumlah umbi (5,63 umbi per tanaman) lebih tinggi dibandingkan dengan genotipe lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhtar, S., Ahmed, A., Randhawa, M. A., Atukorala, S., Arlappa, N., Ismail, T., et al. 2013. Prevalence of vitamin A deficiency in South Asia: Cause, outcomes, and possible remedies. *Journal of Health Population and Nutrition*. 31. 413–423
- de Albuquerque, J.R.T., Rayanne Maria Paula Ribeiro, Luiz Aurélio Freitas Pereira, Aurélio Paes Barros Júnior, Lindomar Maria da Silveira, Manoel Galdino dos Santos, Almir Rogério Evangelista de Souza, Hamurábi Anizio Lins and Francisco Bezerra Neto. 2016. Sweet potato cultivars grown and harvested at different times in semiarid Brazil. *African Journal of Agricultural Research*. Vol. 11(46): 4810-4818
- Erpen L, Streck NA, Uhlmann LO, Freitas CPO, Andriolo JL. 2013. Tuberização e produtividade de batata-doce em função de datas

- de plantio em clima subtropical. *Bragantia* 72:396-402.
- Faber, M., Sunette M. Laurie, and Paul J. van Jaarsveld. 2013. Total β -carotene content of oranye sweetpotatocultivated under optimal conditions and at a rural village. *African Journal of Biotechnology* Vol. 12(25): 3947-3951
- ILO-PCdP2 UNDP. 2013. Kajian ubi jalar dengan pendekatan rantai nilai dan iklim usaha di kabupaten Jayawijaya.
- Jenkins, M., BA, BS, Carmen Byker Shanks, PhD, and Bailey Houghtaling, BS. 2015. Oranye-Fleshed Sweet Potato: Successes and Remaining Challenges of the Introduction of a Nutritionally Superior Staple Crop in Mozambique. *Food and Nutrition Bulletin*. Vol. 36(3) 327-353
- Kammona, S., R. Othman, I. Jaswir, and P. Jamal. 2015. Characterisation of carotenoid content in diverse local sweet potato (*Ipomoea batatas*) flesh tubers. *Int J Pharm Pharm Sci*. Vol 7. Issue 2: 347-351
- Kenneth VA Richardson. 2011. Optimal harvest time for two late-maturing heirloom varieties of sweet potato. *Gladstoneroad Agricultural Centre Crop Research Report*. No. 6: 1-8
- Laurie S.M., Calitz, F.J., Adebola, P.O. and Lezar, A. 2013. Characterization and evaluation of South African sweet potato (*Ipomoea batatas* (L.) Lam Landraces. *South African Journal of Botany* 85: 10-16.
- Meludu, N. T. 2010. Proximate analysis of sweet potato toasted granules, *Afr. J. Biomed. Res.* 13, 89-91.
- Mitra S. 2012. Nutritional Status of Oranye-Fleshed Sweet Potatoes in Alleviating Vitamin A Malnutrition through a Food-Based Approach. *J Nutr Food Sci* 2.8:1-3
- Othman, R., Kammona, S., Jaswir, I., Jamal, P. and Mohd Hatta, F.A. 2017. Influence of growing location, harvesting season and post-harvest storage time on carotenoid biosynthesis in oranye sweet potato (*Ipomoea batatas*) tuber flesh. *IFRJ* 24(Suppl): S488-S495
- Rose, I. M., and Vasanthakalam, H. 2011. Comparison of the nutrient composition of four sweet potato varieties cultivated in rwanda. *Am. J. Food. Nutr.* 1(1), 34-38.
- S.N. Islam, Tania Nusrat, Parveen Begum, Monira Ahsan. 2016. Carotenoids and b-carotene in oranye fleshed sweet potato: A possible solution to vitamin A deficiency. *Food Chemistry* 199: 628–631

Yahaya, S. U., A. M. Saad, S. G. Mohammed, and S. O. Afuafe. 2015. Growth and yield components of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) and their relationships with root yield. *AJEA*, 9(5): 1-7

World Health Organization. 2011. Guideline: Vitamin A supplementation in infants and children 6–59 months of age. Geneva: World Health Organization.