

Upaya Meningkatkan Hasil Tanaman Ubi Kayu Varietas Lokal Maluku Utara

(Efforts to Increase The Yields of Local Varieties Cassava North Maluku)

Tri Mulya Hartati¹, Chumidach Roini², Indah Rodianawati³

¹Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun. Ternate, Indonesia

²Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Khairun. Ternate, Indonesia

³Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Khairun. Ternate, Indonesia

*Corresponding author : trimulyahartati@gmail.com

Received: 12 November 2021

Accepted: 14 Januari 2022

Available online: 30 Juni 2022

ABSTRACT

The increase in cassava production is aimed at increasing yields that remain high according to needs and demand, therefore the target of increasing the weight of fresh tubers needs to be achieved with the method of development of cultivation technology. This research aims to examine the influence of cuttings sliced models and the number of shoots on the growth and yield of cassava crops. The study used local variety cassava cuttings from Tobelo, North Maluku. The study was arranged in factorial Randomized Block Design, as the first factor is the cuttings sliced model, consisting of 3 levels namely flat slice, one-sided sliced, and two-sided sliced, and the second factor is the number of buds consisting of 3 levels namely one bud, two buds, and three buds. Each treatment is repeated 3 times so there are 27 trial units. The results showed the treatment of the two-sided sliced model provided the highest average value on all observation parameters, while in the treatment of the number of buds, the number of buds one tended to provide the highest average value. The highest cassava production result was obtained in the combination of two-sided sliced model treatment with the number of buds one which is 15.96 tons ha⁻¹.

Keywords: *Cassava cultivation; Cuttings slide model; Buds; Production*

I. PENDAHULUAN

Persoalan pangan di Indonesia dihadapkan pada keterbatasan stok pangan dan ketergantungan terhadap satu jenis tanaman pangan. Sejak swasembada beras pada dekade 1980an, ketergantungan terhadap tanaman pokok semakin tinggi, mengingat pertumbuhan penduduk tidak mampu diimbangi dengan percepatan produksi untuk satu jenis tanaman pangan. Hal ini dapat berakibat terhadap tidak tercapainya pemenuhan pangan yang berarti pula akan menjauhkan dari terpenuhinya gizi nasional. Ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) merupakan salah satu sumber potensi pangan lokal yang banyak penyebarannya (Adiele et al 2020), adaptasi agroekologi yang luas menjadikan ubi kayu sebagai sumber energi terpenting ketiga di daerah tropis (Hasibuan dan Nazir 2017; Neves R.J et al, 2018), tanaman ini sangat potensial untuk dapat dikembangkan, menyediakan sumber kalori dan pilihan penting untuk ketahanan pangan bagi peningkatan populasi (De Souza et al 2017) yang berbasis pada kearifan lokal (Suwitono, et al., 2017).

Maluku Utara sebagai daerah kepulauan memiliki beraneka ragam tanaman pangan lokal, seperti

ubikayu, sagu, pisang, umbi-umbian dan lain-lain. Ubi kayu merupakan salah satu sumber potensi pangan lokal yang banyak tersebar di Maluku Utara, namun potensinya belum termanfaatkan secara maksimal. Pada tahun 2015, produktivitas ubi kayu di Maluku Utara mencapai 21,65 ton ha⁻¹ (BPS Maluku Utara, 2016). Angka ini masih tergolong rendah jika dibandingkan dengan potensi hasil, kondisi ini lebih disebabkan karena petani menggunakan teknologi yang masih sederhana dalam budidayanya (Suwitono, et al., 2017). Ubikayu banyak ditanam di lahan kering beriklim basah dan lahan kering beriklim kering seperti pada tanah Inceptisol. Inceptisol adalah tanah yang belum matang (*immature*) dengan perkembangan profil yang lebih lemah dibandingkan dengan tanah matang dan masih banyak menyerupai sifat bahan induknya. Oleh karena itu jenis tanah ini dinilai masih lemah dalam masalah tingkat kesuburannya. Pada hal jenis tanah ini mempunyai sebaran yang sangat luas di Indonesia, termasuk di Maluku Utara.

Pertumbuhan dan perkembangan stek ubikayu dapat diidentifikasi melalui terbentuknya sejumlah akar dan tunas. Akar yang selanjutnya menjadi umbi dikenal sebagai lubuk, sementara tunas yang nantinya disana

akan tumbuh daun disebut sebagai sumber. Ada hubungan antara pertumbuhan daun dan umbi dalam ubikayu, dugaan sementara semakin besar ukuran umbi, maka produksi cabang dan daun secara bertahap akan terhenti dan daun-daun akan mengalami penuaan yang berimplikasi pada luas daun total juga menurun, akibatnya laju fotosintesis dan laju pertumbuhan umbi juga menurun, jika proses ini berlanjut maka pertumbuhan umbi juga terhenti. Permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah Bagaimanakah hubungan antara sumber dan lubang (*source-sink*), serta mengkaji pengaruh sumber dan lubang terhadap hasil ubikayu pada Inceptisol.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh model irisan stek dan jumlah tunas terhadap hasil tanaman ubi kayu varietas lokal di tanah Inceptisol.

II. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di lahan petani kelurahan Kalumata, kecamatan Ternate Selatan, kabupaten Ternate, Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Waktu pelaksanaannya mulai bulan April–November 2019. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini: ubikayu varietas lokal dari Tobelo, pupuk kandang ayam, Urea, SP36, KNO₃, pestisida, dan aquades.

Penelitian menggunakan Rancangan Faktorial dalam pola Rancangan Acak Kelompok (RAK). Sebagai Faktor pertama adalah manipulasi pada lubang yaitu dengan model irisan bagian bawah stek (L) yang terdiri atas 3 tingkat, yaitu: L₁=irisian Stek datar, L₂=irisian stek miring satu sisi, dan L₃=irisian stek miring dua sisi. Sebagai faktor ke dua adalah manipulasi pada sumber yaitu pengaturan jumlah cabang pertanaman (S) yang terdiri atas 3 tingkat, yaitu: S₁=1 tunas, S₂=2 tunas dan S₃=3 tunas. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali sehingga total satuan percobaannya 3x3x3 = 27 satuan percobaan.

Pengolahan tanah dilakukan dengan membajak tanah, penggaruan dilanjutkan dengan pembumbunan. Tanah diolah sedalam ± 50 cm. Bahan tanam ubi kayu berupa stek batang utama dengan 10 mata tunas disayat dengan irisan sesuai perlakuan yaitu; datar, miring satu sisi dan miring dua sisi (Gambar 1). Selanjutnya stek ditanam, penanaman dilakukan dengan posisi tegak dengan jarak tanam 100x100 cm sedalam 5 -10 cm atau kurang lebih sepertiga bagian stek tertimbun tanah.

Penyiraman dilakukan dengan melihat kondisi di lapangan. Pada 1-3 hari awal tanam stek disiram dengan air secukupnya untuk menghindari kekeringan stek. Pengaturan tunas yang tumbuh diatur sesuai perlakuan dilakukan satu minggu setelah tunas tumbuh mencapai jumlah perlakuan masing-masing. Pupuk kandang diberikan sebagai pupuk dasar dengan dosis 1 kg/m², diberikan 2 kali (setengah dosis pada waktu 2 minggu sebelum tanam dan setengah dosis diberikan pada saat tanam) dengan menebar ke permukaan tanah dan pupuk anorganik berupa 200 kg urea + 100 kg SP36 + 100 KCl/ha (Sundari, 2010) yang diberikan dengan dua tahap yaitu setengah dosis pada umur 1 bulan dan setengah dosis pada umur 3 bulan sebagai

pupuk lanjutan. Pupuk ditebarkan secara merata di atas permukaan. Penyiangan dilakukan secara manual pada umur 4 – 5 minggu dan umur 1 – 2 bulan setelah tanam. Pembumbunan dilakukan 3 kali pada umur 2, 3 dan 4 bulan untuk menggemburkan tanah, memperbaiki aerasi tanah serta memberikan ruang bagi akar untuk tumbuh dan berkembang dan membentuk ubi. Pengaturan jumlah tunas dilakukan dengan membuang tunas yang tumbuh melebihi perlakuan. Pemberantasan hama dan penyakit dilakukan apabila terjadi serangan. Panen dilakukan pada saat tanaman ubi kayu berumur 6 bulan.

Parameter pengamatan meliputi:

- Jumlah daun. Jumlah daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna tidak termasuk kuncup, perhitungannya dilakukan setiap 2 minggu sekali hingga tanaman berumur 3 bulan.
- Luas daun. Luas daun diukur menggunakan metode gravimetri, yaitu daun dijiplak dengan menggunakan kertas, kemudian hasil jiplakannya digunting dan ditimbang. Hasilnya dibandingkan dengan berat dan luasan kertas utuh. Kertas utuh sebelumnya ditimbang dan dihitung luasnya terlebih dahulu (Sitompul dan Guritno, 1995). Luas daun dihitung berdasarkan berat replika daun dengan berat total kertas, dengan formula sebagai berikut :

$$LD = (W_r/W_t) \times LK$$

Keterangan: LD = Luas Daun
W_r = Berat bersih replika daun
W_t = Berat total kertas
LK = Luas total kertas

- Panjang umbi, diukur dengan mengambil umbi yang paling panjang, pengukuran dilakukan pada saat panen.
- Diameter umbi, diameter umbi diukur bersamaan dengan pengukuran panjang umbi
- Berat segar ubikayu perhektar, diukur dengan cara menimbang semua hasil panen pada masing-masing perlakuan yang diberikan, kemudian hasilnya dikonversi ke perhektar

Analisis Data

Sesuai dengan rancangan yang digunakan, maka model matematisnya sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \sigma_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis dengan analisis sidik ragam (*anova*). Perlakuan yang berpengaruh nyata akan diuji lanjut dengan menggunakan *Beda Nyata Terkecil* (BNT) pada taraf beda nyata 5% (Gomez dan Gomez, 1984).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

a. Karakteristik Tanah Yang Digunakan Dalam Penelitian

Hasil analisis terhadap karakteristik sifat tanah yang digunakan dalam penelitian tersaji pada Tabel 1.

Nampak pada Tabel 1., dari hasil analisis tanah lokasi penelitian mempunyai komposisi fraksi penyusun tanahnya dirajai oleh fraksi pasir (59%), diikuti oleh fraksi debu (23%) dan fraksi lempung (18%), sehingga tekstur tanah ini termasuk ke dalam kelas lempung berpasir. Tingginya fraksi pasir berpengaruh terhadap kerapatan bongkah (BV) dan kerapatan partikel (BJ) tanah. Dari hasil analisis nampak bahwa lokasi penelitian memiliki nilai BV tanah $1,17 \text{ g cm}^{-3}$, hal ini

menunjukkan bahwa tanah lokasi penelitian masih mempunyai tingkat kepadatan tanah yang rendah. Brady (1989) mengatakan bahwa BV tanah dapat menggambarkan kepadatan tanah, semakin tinggi BV tanah, semakin tinggi pula proporsi padatnya atau semakin memadat dan sebaliknya semakin rendah BV tanah, semakin rendah pula proporsi padatnya. Demikian pula dengan nilai BJ tanah, tanah lokasi penelitian memiliki nilai BJ tanah $2,11 \text{ g cm}^{-3}$. Penggunaan tanah lokasi penelitian sebagai kebun campur menjadikan tekstur tanah sedikit lebih halus, karena adanya pengolahan tanah, hal ini menyebabkan kisaran nilai porositas cukup tinggi (45%). Narka (1992) menyebutkan bahwa porositas tanah pasiran berkisar antara 35-40%.

Tabel.1 Karakteristik Sifat Tanah Lokasi Penelitian Pada Kedalaman 0-20 cm.

Sifat-sifat tanah	Nilai	Satuan	Harkat/Kelas Tekstur
Lempung	18	%	-
Debu	23	%	-
Pasir	59	%	-
Kelas Tekstur	-	-	Lempung berpasir
Berat Volume (BV)	1,17	g cm^{-3}	-
Berat Jenis (BJ)	2,11	g cm^{-3}	-
Porositas Total (n)	45	%	-
N Total	0,91	%	Sangat tinggi
P tersedia	7,63	mg g^{-1}	Sedang
K tersedia	0,16	$\text{cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$	Sangat rendah
C Organik	4,24	%	Tinggi
Rasio C/N	4,66		Sangat rendah
KPK	12,91	$\text{cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$	Rendah
pH (H ₂ O)	5,55		Masam
Kejenuhan Basa (KB)	16,61	%	Sangat rendah

Keterangan: Analisis Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian UNKHAIR (2019) dan Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian UNTAN (2019). Pengharkatan menurut Balai Penelitian Tanah (2009).

Tingginya fraksi pasir dapat menyebabkan air maupun unsur hara yang masuk kedalam tanah sukar tertampung dalam waktu yang lama, namun karena tanah yang digunakan dalam penelitian ini masih diimbangi dengan nilai fraksi lempung (18%) dan debu (23%), sehingga kemungkinan terjadinya kehilangan air dan unsur hara yang masuk ke dalam tanah tidak terlalu tinggi, kondisi ini terlihat dari kandungan unsur hara yang dikandungnya, dimana N total sangat tinggi (0,91%), P tersedia sedang (7,63 mg g^{-1}), kecuali K tersedia sangat rendah (0,16 $\text{cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$). Dilihat dari nilai KPK, tanah yang dipergunakan dalam penelitian ini mempunyai nilai KPK rendah yakni 12,91 $\text{cmol}(+) \text{ kg}^{-1}$. KPK merupakan sifat kimia tanah yang sangat erat hubungannya dengan kesuburan tanah. Hardjowigeno (2003) mengatakan bahwa tanah dengan KPK tinggi mampu menjerap dan menyediakan unsur hara lebih baik dari pada tanah dengan KPK rendah. Tanaman ubikayu mampu hidup pada kisaran pH 4,5-8,0, sementara tanah lokasi penelitian memiliki pH 5,55 (masam), dengan demikian masih memungkinkan tanaman ubikayu beradaptasi dan hidup maksimal pada pH ini. Tanah lokasi penelitian memiliki kejenuhan basa sangat rendah (16,61%). Umumnya nilai KB dipengaruhi oleh pH tanah, tanah-tanah yang memiliki

nilai pH rendah, memiliki nilai KB yang rendah (Hartati, 2018).

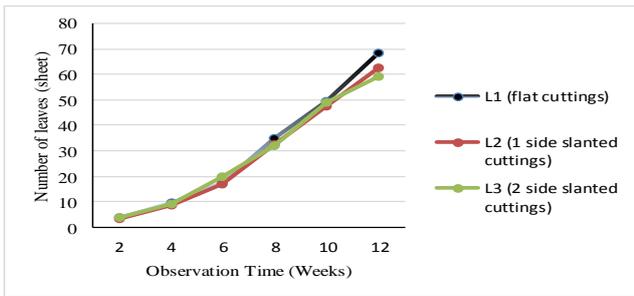
b. Pengaruh Model Irisan Stek, Jumlah Tunas dan Interaksinya Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Ubikayu

Pengaturan model irisan pada pangkal bawah stek memungkinkan luas penampang dan lingkaran bagian ujung stek yang berbeda sehingga dapat menyebabkan munculnya calon akar atau umbi yang bervariasi sesuai luas lingkaran, sementara pengaturan jumlah tunas dapat mempengaruhi jumlah daun (sumber).

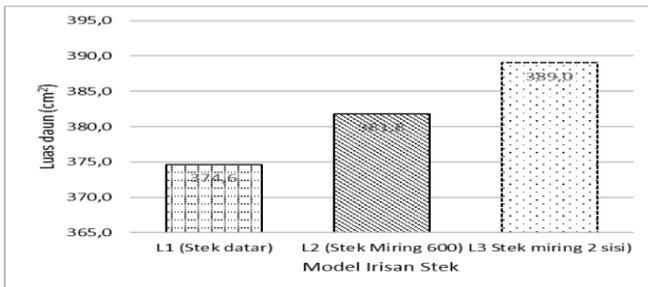
c. Pengaruh Perlakuan Model irisan Stek

Dari hasil analisis perlakuan model irisan stek menunjukkan pengaruh yang tidak nyata terhadap semua parameter yang diamati, namun demikian bila dilihat dari hasil rata-rata setiap perlakuan menunjukkan ada variasi nilai rata-rata untuk semua parameter yang diamati. Untuk grafik pertumbuhan jumlah daun, nampak jumlah daun tertinggi dicapai pada perlakuan L1 (Gambar 1.). Sedangkan untuk luas daun perlakuan L1 memiliki luas daun yang terendah,

luas daun tertinggi dicapai pada perlakuan L3 (Gambar 2.)

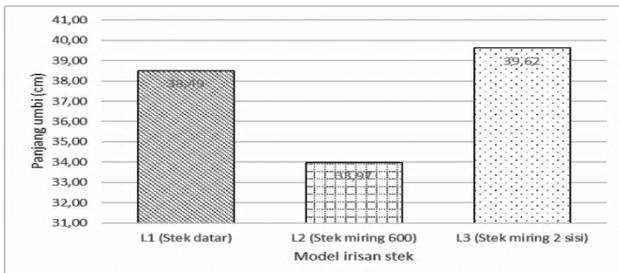


Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun Ubi Kayu Pada Perlakuan Model Irisan Stek

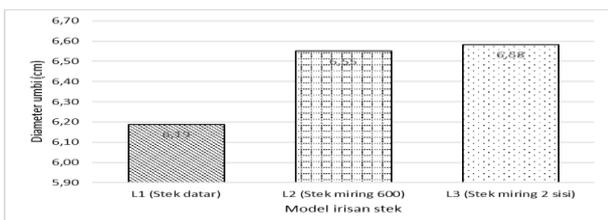


Gambar 2. Grafik Luas Daun Ubi Kayu Pada Perlakuan Model Irisan Stek

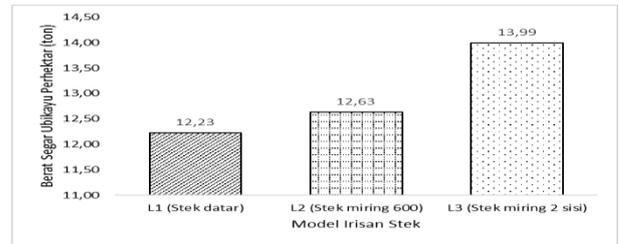
Panjang umbi, diameter umbi, berat segar ubikayu perhektar nilai tertinggi dicapai pada perlakuan L3. Nilai terendah untuk panjang umbi pada perlakuan L2, sedangkan nilai terendah untuk diameter umbi dan berat ubikayu perhektar pada perlakuan L1 (Gambar 3. – Gambar 5.).



Gambar 3. Grafik Panjang Umbi Pada Perlakuan Model Irisan Stek



Gambar 4. Grafik Diameter Umbi Pada Perlakuan Model Irisan Stek



Gambar 5. Grafik Berat Segar Ubikayu Dalam ton/ha Pada Perlakuan Model Irisan Stek

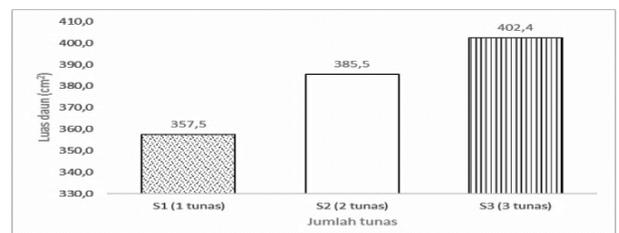
d. Pengaruh Perlakuan Jumlah Tunas

Dari hasil analisis perlakuan jumlah tunas memberikan pengaruh yang nyata hingga sangat nyata pada parameter jumlah daun, sedangkan untuk parameter yang lainnya tidak berpengaruh nyata. Hasil uji beda rata-rata pengaruh perlakuan jumlah tunas terhadap jumlah daun memberikan pengaruh yang sangat nyata pada setiap pengamatan kecuali pada pengamatan ke 6 minggu HST. Uji beda rata-rata jumlah daun tersaji pada Tabel 3. Nampak pada Tabel 3. semakin bertambah jumlah tunas jumlah daun semakin berkurang, kondisi ini terlihat pada perlakuan S1, dimana pada perlakuan ini menunjukkan jumlah daun terbanyak dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Jumlah Tunas Terhadap Jumlah daun

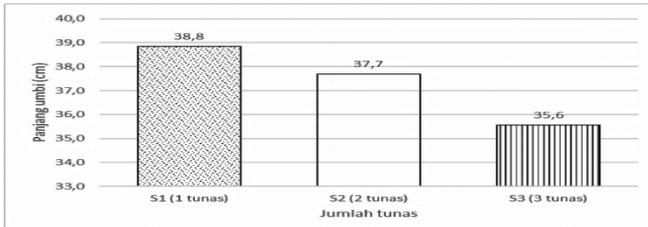
Waktu Pengamatan (minggu HST)	Rerata Jumlah Daun (helai) Pada Perlakuan Jumlah Tunas		
	S1 (1 Tunas)	S2 (2 Tunas)	S3 (3 Tunas)
2	4 b	4 ab	3 a
4	10 b	9 ab	8 a
6	20 a	19 a	15 a
8	41 b	30 a	28 a
10	59 b	45 a	40 a
12	81 b	61 a	49 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam baris yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT $\alpha=0,05$

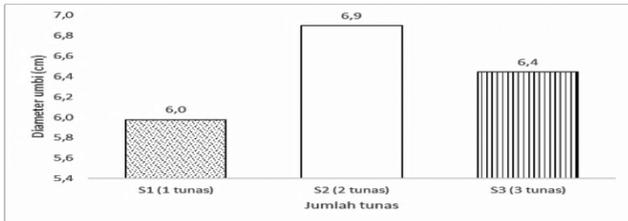
Untuk parameter luas daun, panjang umbi, diameter umbi, dan berat segar ubikayu perhektar perlakuan jumlah tunas tidak berpengaruh nyata. Namun bila dilihat dari hasil rata-rata, masing-masing perlakuan memberikan nilai rata-rata yang bervariasi. Grafik perbedaan nilai rata-rata masing-masing parameter tersaji pada Gambar 6. – 9. Pada Gambar 6., nampak bahwa luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan S3 dan terendah pada perlakuan S1. Namun untuk panjang umbi sebaliknya, panjang umbi tertinggi terdapat pada perlakuan S1 dan terendah pada perlakuan S3 (Gambar 7.).



Gambar 6. Grafik Luas Daun Ubi Kayu Pada Perlakuan Jumlah Tunas

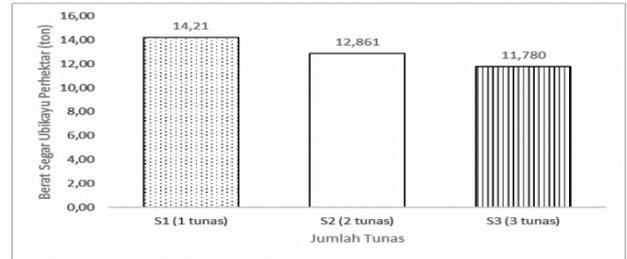


Gambar 7. Grafik Panjang Umbi Pada Perlakuan Jumlah Tunas



Gambar 8. Grafik Diameter Umbi Pada Perlakuan Jumlah Tunas

Pada Gambar 8., nampak bahwa diameter umbi tertinggi terdapat pada perlakuan S2 dan terendah pada perlakuan S1. Sedangkan untuk berat segar ubi kayu perhektar, berat tertinggi pada perlakuan S1 dan terendah pada perlakuan S3 (Gambar 9.).



Gambar 9. Grafik Berat Segar Ubikayu Perhektar Pada Perlakuan Jumlah Tunas

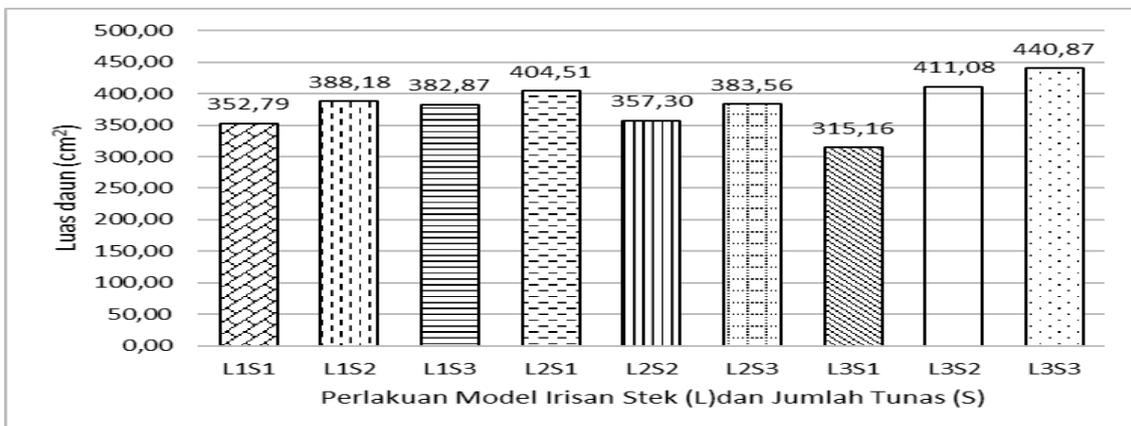
Pengaruh Interaksi Perlakuan Model Irisan Stek dan Jumlah Tunas

Interaksi perlakuan model irisan stek dan jumlah tunas berpengaruh sangat nyata pada parameter jumlah daun, sedangkan untuk pengamatan luas daun dan parameter umbi tidak berpengaruh nyata. Dari hasil uji beda rata-rata (Tabel 4.), pengaruh interaksi perlakuan kombinasi model irisan stek datar dengan satu tunas (L1S1) memberikan pengaruh yang berbeda dengan semua perlakuan lainnya kecuali dengan perlakuan L2S1 dan L3S3 tidak berbeda nyata. Pada parameter luas daun (Gambar 10.), rata-rata luas daun tertinggi terdapat pada perlakuan L3S3 diuikuti oleh perlakuan L3S2 dan L2S1.

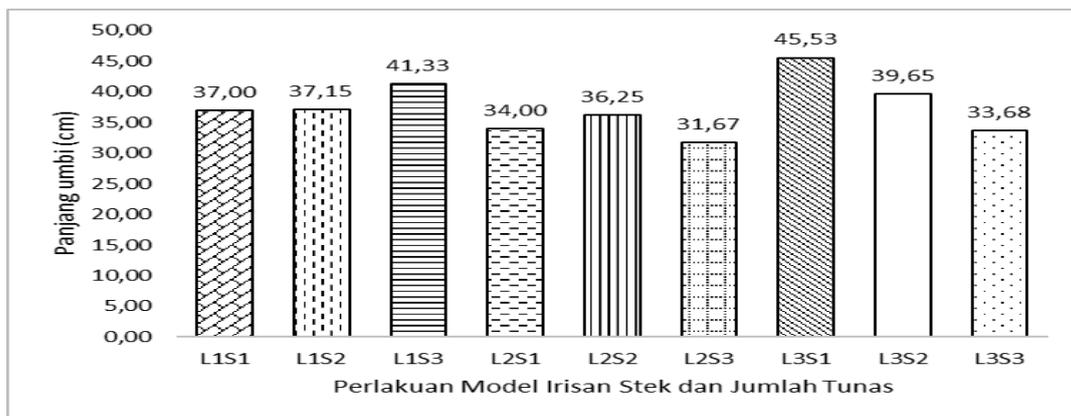
Tabel 4. Pengaruh Interaksi Perlakuan Jumlah Tunas dan Model irisan Stek Terhadap Jumlah Daun Ubi Kayu

Model Irisan Stek	Jumlah Tunas			Rerata
	S1	S2	S3	
L1	252 ^e	231 ^{de}	152 ^{ab}	212
L2	224 ^e	180 ^{ab}	189 ^{bc}	198
L3	170 ^{ab}	213 ^{cd}	251 ^e	211
Rerata	215	208	197	207

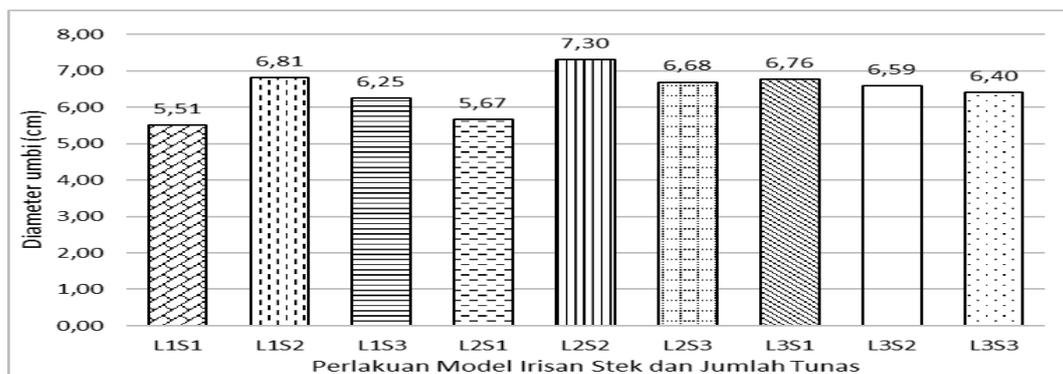
Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama dalam kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji BNT $\alpha=0,05$



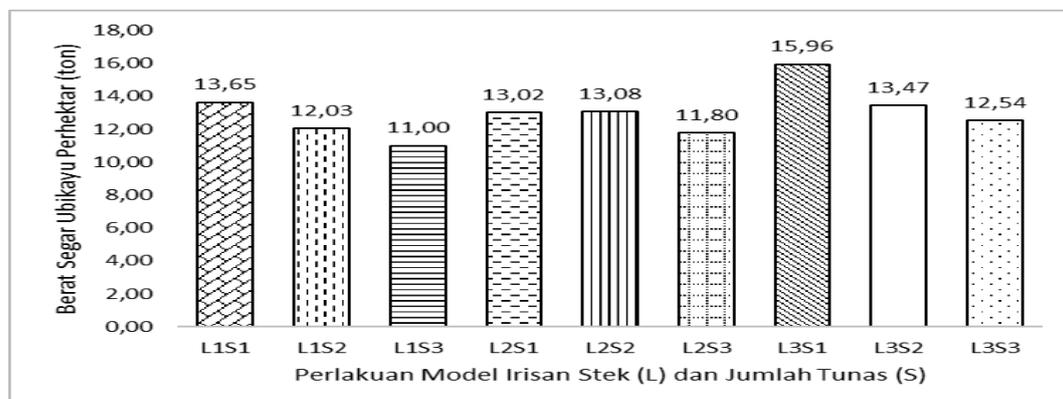
Gambar 10. Grafik Kombinasi Perlakuan Model irisan Stek dan Jumlah Tunas Terhadap Luas Daun Ubikayu



Gambar 11. Grafik Kombinasi Perlakuan Model irisan Stek dan Jumlah Tunas Terhadap Panjang Umbi



Gambar 12. Grafik Diameter Umbi Pada Perlakuan Model irisan Stek dan Jumlah Tunas



Gambar 13. Grafik Berat Segar Ubikayu perhektar Pada Perlakuan Model irisan Stek dan Jumlah Tunas

Untuk parameter panjang umbi (Gambar 11.), nampak panjang umbi tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan L3S1 sedangkan panjang umbi terendah terdapat pada perlakuan L2S3. Sedangkan untuk diameter umbi, diameter umbi tertinggi dicapai pada kombinasi perlakuan L2S2, dan yang terendah pada kombinasi perlakuan L2S1 (Gambar 12.).

Pada Gambar 13., nampak bahwa berat segar ubi kayu perhektar tertinggi terdapat pada kombinasi perlakuan L3S1 yakni 15,96 ton dan terendah pada kombinasi perlakuan L1S3 yakni 11,00 ton

B. PEMBAHASAN

Ubikayu dibudidayakan secara vegetatif melalui stek batang dengan panjang yang bervariasi, pada saat setelah stek ditanam akan terbentuk kalus-kalus pada pangkal stek. Pada stek ubikayu bagian

pangkal inilah kalus-kalus yang terbentuk akan terdiferensiasi menjadi sejumlah besar akar atau umbi. Sejalan dengan pernyataan Sundari (2010) yang menyebutkan bahwa pada posisi tanam vertikal dan miring dengan bagian pangkal stek didalam tanah, kalus akan segera terbentuk pada bagian pangkal dan beberapa hari kemudian akan terbentuk akar. Pengaturan model irisan pada pangkal bawah stek memungkinkan luas penampang dan lingkaran bagian ujung stek yang berbeda sehingga dapat menyebabkan munculnya calon akar atau umbi yang bervariasi sesuai luas lingkaran. Dari hasil penelitian ini nampak bahwa perlakuan model irisan stek dua sisi (L3) memberikan nilai rata-rata tertinggi terhadap semua parameter pertumbuhan dan hasil tanaman ubikayu. Kondisi ini mencerminkan bahwa pada model irisan stek dua sisi akan terbentuk sejumlah kalus-kalus pada masing-

masing sisinya, akibatnya akar atau umbi yang terbentuk juga banyak. Bila dilihat dari hasil analisis terhadap karakteristik sifat tanah pada lokasi penelitian (Tabel 1.), tanah lokasi penelitian termasuk dalam kelas tekstur lempung berpasir, tingginya fraksi pasir (59%) juga turut mempermudah terbentuknya sejumlah kalus pada perlakuan L3. Namun bila dilihat dari nilai BV tanah, tanah lokasi penelitian masih mempunyai tingkat kepadatan tanah yang tinggi ($1,2 \text{ g cm}^{-3}$). Kondisi ini tercermin pada saat panen, dimana umbi yang terbentuk cenderung menyebar ke arah samping dari pada ke bagian bawah. BV tanah dapat menggambarkan tingkat kepadatan tanah, semakin tinggi BV tanah, semakin tinggi pula proporsi padatnya (Brady, 1989; Tisdale *et al.*, 1985; Hardjowigeno, 2007).

Pengaturan jumlah tunas dapat mempengaruhi jumlah daun (sumber). Daun merupakan organ tanaman tempat berlangsungnya proses fotosintesis, yang nantinya akan menghasilkan karbohidrat bagi kebutuhan tanaman. Dari hasil penelitian menunjukkan perlakuan jumlah tunas satu (S1) cenderung memberikan panjang umbi dan berat umbi tertinggi, namun untuk luas daun dan diameter umbi memberikan nilai terendah. Nampak bahwa, semakin banyak jumlah tunas, komponen pertumbuhan dan hasil tanaman semakin berkurang, hal ini dimungkinkan karena semakin banyak jumlah tunas, pembentukan hasil fotosintat akan terbagi-bagi ke banyak tunas, akibatnya pertumbuhan dan hasil tanaman menjadi menurun. Kondisi ini nampak pada perlakuan S3, dimana panjang umbi dan berat umbi lebih rendah dari kedua perlakuan lainnya.

Kombinasi perlakuan stek miring dua sisi dengan satu tunas (L3S1) merupakan kombinasi perlakuan terbaik untuk parameter hasil tanaman ubikayu. Pada perlakuan ini hasil berat segar ubikayu diperoleh hingga mencapai $15,96 \text{ ton ha}^{-1}$. Kondisi ini dimungkinkan karena pada model irisan dua sisi, luas dan lingkaran pada bagian ujung stek cukup luas untuk berkembang, kombinasinya dengan tiga tunas memberikan hasil asimilat dari proses fotosintesis terdistribusi penuh ke bagian akar tanaman, sehingga terbentuknya akar atau umbi yang cukup tinggi, akibatnya perkembangan akar atau hasil umbi cenderung menjadi lebih tinggi. Sejalan dengan hasil penelitian Enyi (1972), dimana semakin banyak tunas akan menurunkan tingkat pertumbuhan dan hasil tanaman ubikayu, disamping itu peningkatan jumlah tunas juga dapat menurunkan berat umbi pertanaman (Ikeh *et al.*, 2012). Pada penelitian yang telah dilakukan tentang manipulasi lubang juga diperoleh penanaman secara vertikal ternyata dapat menghasilkan umbi lebih baik dari pada horizontal, posisi tanam vertikal dapat menghasilkan hasil yang lebih tinggi pada semua asal bahan tanam (Legesel *et al.*, 2011).

Bila dibandingkan dengan produktivitas varietas unggul yang ada di beberapa provinsi sentra produksi ubikayu dengan kisaran $14,3-18,8 \text{ ton ha}^{-1}$ (BPS, 2012), hasil yang diperoleh dari penelitian ini masih dirasa cukup baik yaitu $15,96 \text{ ton ha}^{-1}$. Terlebih-lebih bila dikaitkan dengan kondisi iklim saat pelaksanaan penelitian, pada saat pelaksanaan penelitian berjalan

memasuki pengamatan keenam hingga ke delapan, cuaca sudah mulai memasuki musim kemarau, sehingga tanaman sempat mengalami kekeringan, kondisi makin diperparah dengan adanya serangan hama yang menyerang daun terutama bagian pucuk dan batang, akibatnya banyak daun-daun tanaman mulai berguguran dan pucuk tanaman rusak bahkan hingga mengalami kerusakan pucuk, pucuk daun menggulung dan daun yang terbentuk kecil-kecil. Tindakan penyiraman dan pemberantasan hama sudah dilakukan, namun masih tidak seimbang dengan kondisi musim panas yang cukup terik, sehingga saat itu kurang banyak membantu mengembalikan kondisi tanaman untuk stabil. Memasuki pengamatan ke 18 minggu HST hujan baru mulai turun, namun itupun tidak lama sebab hanya sampai pada pengamatan ke 20 minggu HST, pada pengamatan selanjutnya hujan sudah mulai berkurang kembali bahkan cenderung lebih banyak musim kemaraunya. Padahal saat-saat itu adalah saat pembentukan umbi, akibatnya umbi yang dihasilkan tidak cukup maksimal.

IV. KESIMPULAN

Kombinasi perlakuan model irisan stek datar dan jumlah tunas satu (L1S1) lebih nyata terlihat pengaruhnya pada parameter pertumbuhan tanaman. Sedangkan kombinasi perlakuan model irisan stek miring dua sisi dengan jumlah tunas satu (L3S1) cenderung memberikan hasil rata-rata tertinggi pada parameter hasil tanaman. Hasil produksi maksimal dari kombinasi perlakuan L3S1 diperoleh sebesar $15,96 \text{ ton ha}^{-1}$.

REFERENSI

- Abdurachman, A., A. Dariah & A. Mulyani. 2008. *Strategi dan Teknologi Pengelolaan Lahan Kering Mendukung Pengadaan Pangan Nasional*. Jurnal Litbang Pertanian. 27 (2). p. 43 – 49.
- Amarullah. 2016. *Manipulasi Sumber dan Lubuk Dengan Pengaturan Jumlah Cabang Pertanaman dan Model Irisan Stek Untuk Meningkatkan Hasil Ubikayu*. Penelitian Disertasi Doktor. Universitas Borneo Tarakan.
- Ariani, M., Hermanto, G.S Hardono, Sugiarto & T.S Wahyudi. 2013. *Kajian Strategi Pengembangan Diversifikasi Pangan Lokal*. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Balai Penelitian Kacang dan Ubi. 2013. *Deskripsi Varietas Unggul Kacang-kacangan dan Umbi-umbian*. Balitkabi Malang, 179p
- BPS. 2012. *Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. Hal. 216-218.
- Brady, N.C. 1989. *The Nature and Properties of Soil* (9th edition). The Macmillan Publishing Company-New York. Collier Macmillan Publishers-London.750 pp

- Ceballos, H., E. Okogbenin, J.C. Pe'rez, L.A. Beccera & D. Debouck. 2010. *Cassava*. In: Bradshaw J, ed. *Root and Tuber Crops*. New York: Springer, 53-96.
- Darmawan, J. & S.B. Justika. 2010. *Dasar-Dasar Fisiologi Tanaman*. Penerbit SITC. Jakarta. 1-85 Hal.
- Enyi, B.A.C. 1972. *Growth Rate of Three Cassava (Manihot esculenta Crantz) Varieties Under Varying Population Densities*. J. Agric. Sci. UK, 81: 15-28
- Gardner, F.P., R.B. Pearce & R.L. Mithhell. 1991. *Fisiologi tumbuhan budidaya*. Terjemahan Herawati Susilo. Universitas Indonesia Press. Hal 247 – 275
- Goldsworthy.P.R & N.N. Fisher. 1994. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropika*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia. 874p.
- Gomez. K.A & A.A. Gomez. 1984. *Statistical Procedures for Agricultural Research*. 2nd ed., A Wiley Interscience Publication.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Akedemika Pressindo. Jakarta
- Hartati, T.M., 2018. *Evaluasi Kesesuaian Lahan, Kesuburan Tanah Beberapa Tanaman Perkebunan dan Perbaikan Sifat Tanah Untuk Peningkatan Produksi Pala Di Galela, Halmahera Utara*. Disertasi. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ikeh, A.O., N.U. Udaeyo, E.I. Udoh, K.O Iboko & P.I. Udounang. 2012. *Growth and Yield of Cassava (Manihot esculenta Crantz) as influenced by The Number of Shoot Retained Per Stand on as Ultisol*. Nature and Science. 2012: 10(8.)
- Lakitan, B. 1996. *Fisiologi. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Grafindo Persada Jakarta. 1 – 218 Hal.
- Legesel, H., L. Gobeze, A. Shegro & N. Geleta. 2011. *Impact of Planting Position and Planting Material on Root Yield of Cassava (Manihot esculenta Crantz)*. Journal of Agricultural Science and Technology, USA. 4(35): 193-201
- Mulyani, A. & Muhrizal. 2013. *Potensi Lahan Kering Masam untuk Pengembangan Pertanian*. Warta Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Vol 28 (2) : 16-17. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Nurdjanah, S., Susilawati & M.R Sabatini. 2007. *Prediksi Kadar Pati Ubikayu (Manihot esculenta) Pada Berbagai Umur Panen*. Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian Vol. 12 No.2.pp. 65-73
- Purwono, H. & Purnamawati. 2007. *Budidaya 8 Jenis Tanaman Pangan Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Radjit, B.S & N. Prasetyawati. 2011. *Hasil Ubi dan Kadar Pati Pada Beberapa Varietas Ubi Kayu Dengan Sistem Sambung (Mukibat)*. J. Agrivigor 10(2): 185 – 195.
- Saleh, N., S.A. Rahayuningsih & M.M Adie. 2012. *Peningkatan Produksi dan Kualitas Ubi – umbian*. Balai Penelitian Kacang – kacangan dan Ubi – umbian (Balitkabi). Malang. Indonesia.
- Soil Survey Staff. 2010. *Keys to Soil Taxonomy*, 10th Ed. Published by U.S Department of Agriculture, Washington D.C.
- Sudarmadji, S., B. Haryono & Suhardi. 2007. *Prosedur Analisis Untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Edisi keempat Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Sundari, T. 2012. *Produksi Stek dan Ubi Klon-klon Harapan Ubi Kayu Pada Beberapa Posisi Tanam*. Prosiding: Seminar nasional tanaman pangan. P3TP. Balai Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 3: 704 – 713.
- Suwarto. 2013. *Perubahan Klorofil, Luas Daun Spesifik, dan Efisiensi Penggunaan Cahaya Ubikayu Pada Sistem Tumpangsari Dengan Jagung*. Bul Agron I (1): 135-139.
- Taiz, L & E. Zeiger. 2006. *Plant Physiology* 4th ed. Sinuer Associates, Sunderland, MA.
- Wargiono, J., A. Hasanuddin, & Suyamto. 2006. *Teknologi Produksi Ubikayu Mendukung Industri Bioethanol*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan. Bogor
- Warrick, A.W. 2002. *Soil Physics*. Companion. CRC Press LLC, 2000. N.W. Corporate Blvd., Boca Roton, Florida. P ix+389
- Wijanarko, A. 2014. *Peningkatan Kesuburan dan Kualitas Tanah Dengan Pemberian Biomassa Tanaman Legum dan Non Legum Pada Pola Tumpangsari-Tumpang Gilir Ubikayu di Typic Hapludult Lampung*. Disertasi. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.