



## **Pengaruh Sudut Potong Bibit Singkong Varietas Garuda Terhadap Gaya Tekan Penanaman dan Respon Pertumbuhan**

### *Effect of Cutting Angle of Garuda Variety Cassava Seeds Against Planting Pressure Force and Growth Response*

Evita Anggraeni<sup>1</sup>, Sandi Asmara<sup>1</sup>, Warji<sup>1\*</sup>, Siti Suharyatun<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

\*Corresponding Author: [warji1978@gmail.com](mailto:warji1978@gmail.com)

**Abstract.** Cassava is the main food source that has high economic value and is one of Indonesia's local food sources after rice and corn (Adielea et al., 2020). The main problem in planting cassava seeds is the large compressive force required to plant the stems into the soil. If the compressive force is too great, it can cause damage to the seedlings, changes in stem orientation, and difficulty in planting large quantities efficiently. This research analyzes the effect of variations in the cutting angle of Garuda variety cassava seedlings on the compressive force and plant growth response. Optimal cutting angles are expected to reduce the physical burden of planting, accelerate growth and increase productivity. This study used cutting angles of 0°, 20°, 35°, and 45° for testing. This research uses a RAL factorial design with two factors, namely cutting angle (A) and number of shoots (T). The tools used include knives, rulers, digital scales, as well as materials such as air, fertilizer and Garuda variety cassava seeds. From the research results for cutting angle A2, the compressive force required to reach a depth of 7 cm is greater compared to cutting angles A3 and A4, that is, it requires a load of 4 kg, while A3 requires 3 kg, and for A4 treatment it only requires 2 kg. Treatment A4 has the highest efficiency because the shape and nature of the A4 angle are sharper, allowing for a more even distribution of pressure at the end of the bar. In general, the cutting treatment model (A) affects plant height, number of leaves, number of roots. The amount of tuna (T) treatment affected leaf area and plant height.

**Keywords:** Cassava Seedlings, Compression Force, Cutting Angle Variation, Garuda Variety, Growth Response.

#### **1. Pendahuluan**

Indonesia menempati posisi empat dunia sebagai penghasil singkong terbanyak dengan kapasitas sekitar 22 juta ton setiap tahun. Singkong terdiri dari 60% air, 25%–35% pati, dan protein, mineral,

serat, kalsium, dan fosfat (Taufiq, 2022). Singkong adalah sumber karbohidrat lokal ketiga terbesar di Indonesia setelah jagung dan padi (Purnomo et al., 2015). Banyak petani membudidayakan singkong karena sangat produktif dan mudah berkembang. Tanaman ini juga sangat tahan terhadap berbagai kondisi lingkungan, seperti tanah yang tidak subur dan kekeringan, sehingga cocok untuk ditanam di seluruh Indonesia. Salah satu daerah di Indonesia yang dapat dibudidayakan singkong adalah Lampung (Amien et al., 2021). Produktivitas singkong di Provinsi Lampung 26,0 hingga 26,4 ton/ha. Angka ini rendah jika dibandingkan dengan provinsi lain seperti Kalimantan Tengah, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Riau, dan Sumatera Selatan dengan produktivitas lebih dari 30 ton/ha (Kementerian pertanian republik Indonesia, 2022).

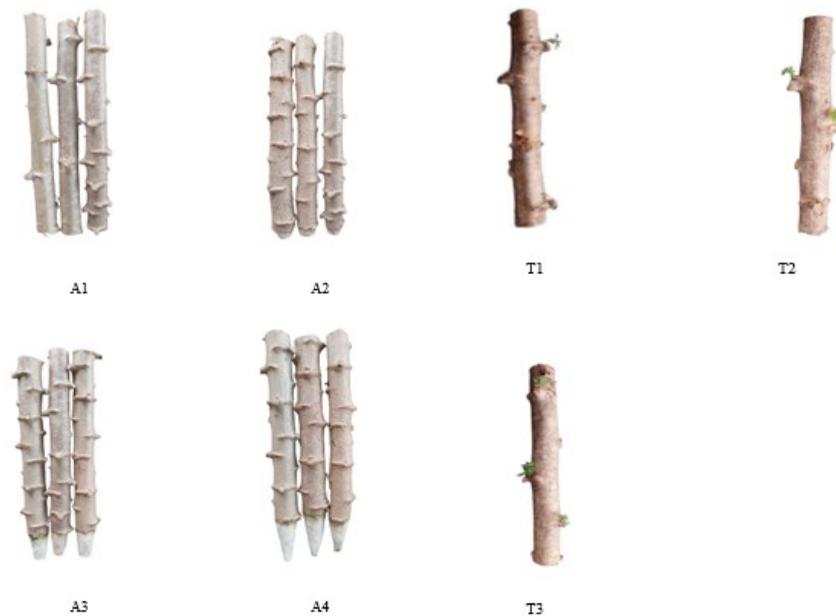
Singkong tersebar luas di seluruh wilayah dan merupakan salah satu sumber makanan lokal yang potensial. Ini juga merupakan sumber makanan penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan memainkan peran penting dalam ketahanan pangan (Adielea et al., 2020). Singkong menjadi sumber karbohidrat lokal yang menduduki urutan ketiga setelah pada dan jagung. Namun, penanaman singkong membutuhkan banyak tenaga fisik. Ini dapat menjadi masalah bagi petani yang bekerja tanpa alat bantu yang memadai. Salah satu komponen yang dapat memengaruhi seberapa mudah proses penanaman singkong adalah sudut potong batang singkong. Singkong yang biasanya dibudidayakan secara vegetatif melalui stek batang ditanam dengan dua tahapan penting: pemotongan dan penanaman bibit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi sudut potong bibit singkong terhadap kemudahan gaya tekan saat penanaman. Variasi sudut potong yang akan diuji meliputi sudut  $0^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $35^\circ$  dan  $45^\circ$ .

## **2. Metode Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu pisau/cutter, alat tulis, kamera hp, gembor, beban (1 kg, 2 kg, 3 kg, dan 4 kg), besi, kayu, plat besi pipa dan sekrup. Alat ukur yang digunakan pada penelitian ini adalah penggaris, busur derajat sebagai penentu sudut perlakuan dan timbangan digital. Penelitian ini menggunakan bahan yaitu: air, pupuk kandang, dan bibit singkong varietas Garuda.

### **2.1 Rancangan Penelitian**

Metode dalam penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) Faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama adalah manipulasi dibagian bawah, termasuk model stek dibagian bawah (A) dengan empat model yaitu : A1=sudut potong  $0^\circ$ , A2=sudut potong  $45^\circ$ , A3=sudut potong  $35^\circ$  dan A4=sudut potong  $20^\circ$ . Faktor kedua adalah manipulasi pada jumlah tunas tanaman (T) dengan tiga model yaitu T1=1 tunas, T2=2 tunas dan T3=3 tunas. Gambar model stek dan jumlah tunas dapat dilihat pada Gambar 1. Kombinasi diulang sebanyak 3 kali ulangan. Bibit singkong yang digunakan bibit singkong bagian pangkal diambil 60 cm dari pangkal bibit singkong. Bibit singkong yang digunakan memiliki panjang 20 cm dengan banyak bibit yang digunakan 216 batang yang dilihat respon pertumbuhannya dan 240 yang diuji gaya tekannya, jadi total bibit yang digunakan 456 bibit.



Gambar 1. Perlakuan model stek (A) dan jumlah tunas (T)

## 2.2 Prosedur Penelitian

Proses penelitian diawali dengan menyiapkan alat dan bahan. Selanjutnya, ada dua langkah utama: menyiapkan media tanam dan bibit singkong. Media tanam. Bibit singkong dipotong dengan sudut  $0^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $35^\circ$ , dan  $45^\circ$ , perlakuan uji tekan. Bibit singkong ditanam dengan jarak 60 cm x 60 cm. Tanaman diamati dan diukur pada minggu pertama hingga keempat. Parameter yang diukur tinggi tunas, diameter batang, jumlah daun, panjang akar, jumlah akar, jumlah umbi, berat umbi dan luas daun dicatat. Setelah semua data dikumpulkan, proses pengolahan data dilakukan untuk menganalisis hasil penelitian

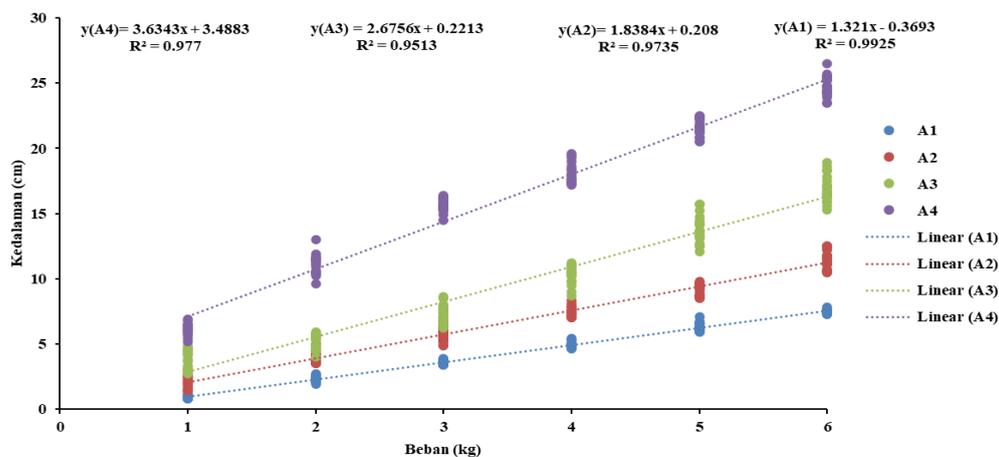
## 2.3 Parameter Penelitian

Penelitian ini mengamati delapan parameter pertumbuhan singkong: Tinggi tanaman diukur dari pangkal hingga ujung tunas tertinggi, pengukuran diameter tunas menggunakan jangka sorong, jumlah daun dihitung dari daun yang telah terbuka, jumlah akar dari akar yang tumbuh pada ruas dalam tanah, dan panjang akar diukur dari pangkal batang ke ujung akar terpanjang, jumlah umbi dihitung pada bulan ke-2 dan ke-3, berat umbi ditimbang dari umbi yang terbentuk, Luas kanopi daun dihitung dengan aplikasi *Canopy Cover Free* berdasarkan foto daun terbesar.

## 3. Hasil dan Pembahasan

### 3.1 Gaya Tekan Penanaman

Berdasarkan analisis grafik pada Gambar 2. terlihat bahwa sudut peruncingan stek batang singkong berpengaruh terhadap kedalaman penetrasi saat diberikan beban. Semakin kecil sudut peruncingan, semakin dalam penetrasi stek ke dalam tanah. Hal ini terlihat pada A4 dengan sudut  $20^\circ$ , yang memiliki kedalaman paling besar dibandingkan dengan A3 ( $35^\circ$ ) dan A2 ( $45^\circ$ ). Sudut peruncingan yang lebih kecil membuat ujung stek lebih runcing, sehingga lebih mudah menembus tanah saat diberi beban. Sebaliknya, sudut yang lebih besar menghasilkan ujung yang lebih tumpul, sehingga memerlukan gaya tekan yang lebih besar untuk mencapai kedalaman yang sama. Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa stek dengan sudut peruncingan kecil lebih efektif dalam menembus tanah, yang dapat menjadi pertimbangan dalam teknik penanaman untuk meningkatkan efisiensi pertumbuhan tanaman singkong. Hubungan beban dengan kedalaman disajikan pada Gambar 2.



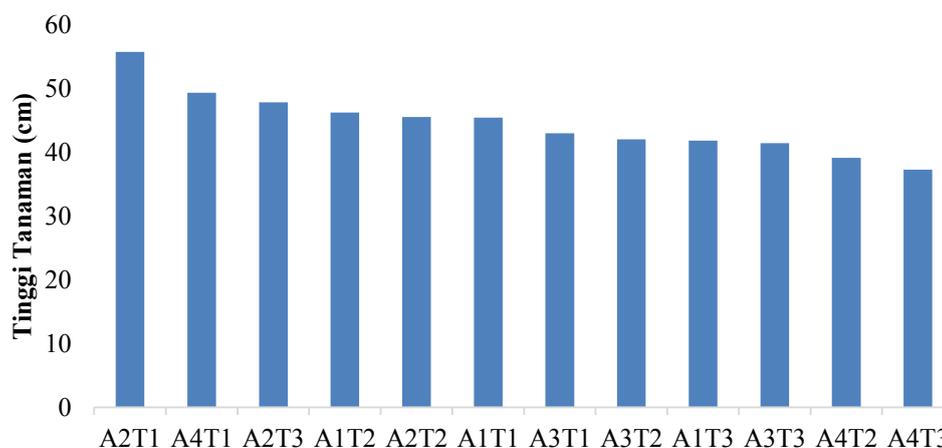
Gambar 2. Hubungan beban dengan kedalaman gaya tekan penanaman

Gambar 2 menunjukkan hubungan positif antara beban dan kedalaman penetrasi pada perlakuan A1, A2, A3, dan A4. Semakin besar beban yang diberikan, semakin dalam penetrasi yang terjadi. Stek dengan sudut peruncingan lebih kecil (A4) menghasilkan kedalaman penetrasi terbesar, diikuti oleh A3 dan A2. Hal ini disebabkan oleh perbedaan luas bidang sentuh antara stek dan tanah saat diberikan gaya tekan. Gradien garis tren menunjukkan efisiensi penetrasi setiap perlakuan terhadap peningkatan beban. A4 (20°) memiliki gradien tertinggi (3.6343), menunjukkan penetrasi paling mudah, sedangkan A1 (0°) memiliki gradien terkecil (1.321), yang berarti membutuhkan beban terbesar untuk mencapai kedalaman yang sama. Untuk mencapai kedalaman 7 cm, beban yang dibutuhkan adalah: A4 (20°): 0,96 kg; A3 (35°): 2,53 kg; A2 (45°): 3,69 kg; A1 (0°) : 5,57 kg. Semakin kecil sudut peruncingan, semakin rendah beban yang dibutuhkan untuk mencapai kedalaman tertentu, karena resistansi terhadap penetrasi lebih kecil.

### 3.2 Respon Pertumbuhan

#### 3.2.1. Tinggi Tanaman

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek batang singkong dan jumlah tunas memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tinggi tanaman singkong pada hari ke-28. Interaksi tertinggi berada pada A2T1 menghasilkan tinggi tanaman rata-rata 55.67 cm dan interaksi terendah berada pada A4T3 dengan tinggi tanaman 37,23 cm. Interaksi kedua perlakuan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Pengaruh interaksi model stek dan jumlah tunas terhadap tinggi tanaman

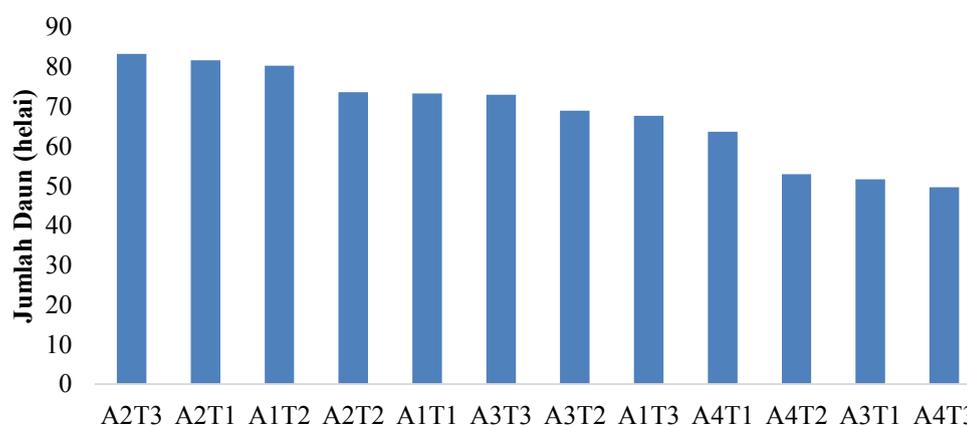
Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan dengan jumlah tunas satu menghasilkan tinggi tanaman yang tertinggi dibandingkan dengan jumlah tunas lainnya. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh persaingan nutrisi yang lebih rendah pada stek dengan satu tunas, sehingga pertumbuhan tanaman dapat lebih optimal. Selain itu, model stek batang juga berperan dalam mendukung perkembangan awal tanaman, dengan beberapa model tertentu yang lebih efektif dalam menyediakan nutrisi dan air bagi pertumbuhan tunas.

### 3.2.2 Diameter Tunas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek batang singkong dan jumlah tunas tidak berpengaruh nyata terhadap diameter tunas singkong pada hari ke-28. Namun jika dilihat dari interaksi model stek dan jumlah tunas, besar tunas yang dihasilkan perlakuan T1 memberikan hasil terbesar dibandingkan perlakuan T2 dan T3 karena persaingan nutrisi yang lebih rendah. Semakin banyak jumlah cabang yang dipelihara maka semakin kecil diameter batang yang didapatkan. Semakin sedikit jumlah cabang yang dipelihara maka semakin besar diameter batang. Dengan hanya satu tunas, semua cadangan nutrisi dan energi dari fotosintesis terfokus pada satu titik pertumbuhan, sehingga batang dapat berkembang lebih optimal. Selain itu, hormon pertumbuhan seperti auksin lebih terkonsentrasi pada satu tunas, mendorong pertumbuhan batang yang lebih besar (wahyudi et al., 2024).

### 3.2.3 Jumlah Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek batang singkong berpengaruh nyata terhadap jumlah daun yang dihasilkan sedangkan jumlah tunas tidak berpengaruh nyata pada hari ke-28. Model stek A2 memiliki jumlah daun terbanyak yaitu 79 helai dan model stek A4 menjadi perlakuan yang menghasilkan jumlah daun terendah yaitu hanya 55 helai. Interaksi model stek dan jumlah tunas dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Pengaruh interaksi model stek dan jumlah tunas terhadap jumlah daun

Jumlah daun tanaman singkong meningkat seiring dengan tinggi tunas dan jumlah tunas. Selama masa vegetatif tanaman, akar akan menyerap air dan hara dan menyebarkan ke bagian vegetatif tanaman, di mana mereka akan menghasilkan daun. Proses fotosintesis berlangsung di daun, yang kemudian menghasilkan karbohidrat untuk kebutuhan tanaman (Hartati et al., 2022).

### 3.2.4 Jumlah Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek batang singkong berpengaruh nyata terhadap jumlah akar yang dihasilkan sedangkan jumlah tunas tidak berpengaruh nyata pada hari ke-28.

Perlakuan A4 memiliki jumlah akar terbanyak dibandingkan perlakuan yang lain yaitu 59 akar sedangkan A1 menjadi perlakuan yang memiliki akar terendah yaitu 44 akar. Pengaruh model stek terhadap jumlah akar dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh model stek terhadap jumlah akar

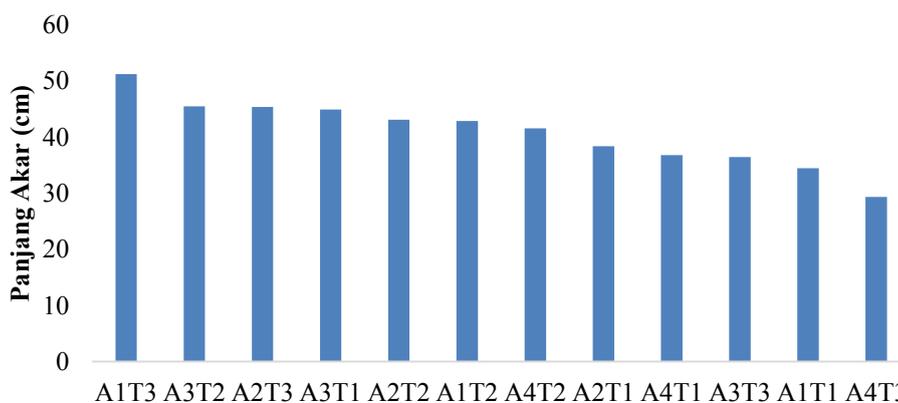
Model Stek (A)	Rata-rata	Notasi
A4	59.56	a
A3	52.78	b
A2	50.00	c
A1	43.44	d

(angka yang bernotasi huruf yang sama tidak berbeda nyata)

Banyaknya jumlah akar yang terbentuk dari perlakuan model stek (A) disebabkan oleh luas daerah perakaran. Model stek (A) Jika ujung batang bagian bawah dipotong runcing, ini akan memperluas daerah perakaran pada bagian stek yang ditanam. Akibatnya, peruncingan atau perbedaan sudut potong yang dilakukan pada batang singkong akan meningkatkan pertumbuhan akar dan umbi (Purwono & Purnamawati, 2007). Daerah dekat pelukaan mengalami penumpukan auksin dan karbohidarat, yang akan mendorong dan mempercepat pertumbuhan akar (Savitri, 2013).

### 3.2.5 Panjang Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek dan jumlah tunas tidak berpengaruh nyata pada hari ke-28, namun pada interaksi antara model stek dan jumlah tunas berbeda nyata. Pada parameter panjang akar perlakuan A1T3 memiliki akar terpanjang yaitu 51,17 cm dan perlakuan A4T3 yang memiliki akar terpendek yaitu 29,3 cm. Grafik interaksi antara mode stek dan jumlah tunas dapat dilihat pada Gambar 5.

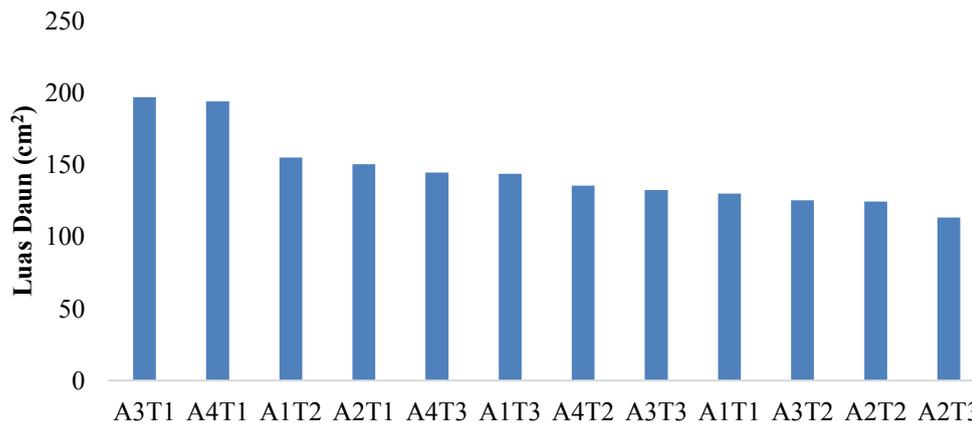


Gambar 5. Pengaruh interaksi model stek dan jumlah tunas terhadap panjang akar

Panjang akar merupakan salah satu indikator penting dalam pertumbuhan tanaman karena berkaitan langsung dengan kapasitas tanaman untuk menyerap air dan nutrisi. Berdasarkan hasil pengamatan, setiap perlakuan peruncingan batang singkong (A1, A2, A3, dan A4) menunjukkan pola pertumbuhan panjang akar yang berbeda, yang dapat dikaitkan dengan efektivitas penetrasi batang ke dalam tanah dan perluasan daerah perakaran. Pertumbuhan panjang akar adalah respon akar terhadap ketersediaan unsur hara dan air. Panjang akar merupakan hasil perpanjangan sel-sel dibelakang ujung akar, karena di bagian itu terdapat 3 titik tumbuh daerah, yaitu daerah pembelahan, perpanjangan dan daerah diferensiasi. Pada penelitian ini menunjukkan bahwa perbedaan sudut potong dalam stek batang singkong menunjukkan perbedaan disetiap perlakuannya.

### 3.2.6 Luas Daun

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model stek tidak berpengaruh nyata terhadap luas daun pada hari ke-28, namun jumlah tunas berbeda nyata. Pada parameter luas daun perlakuan T1 memiliki luas daun terluas yaitu  $168,04 \text{ cm}^2$  dan perlakuan T3 yang memiliki luas daun terkecil yaitu  $133,69 \text{ cm}^2$ . Pengaruh interaksi model stek dan jumlah tunas terhadap luas daun disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Pengaruh interaksi model stek dan jumlah tunas terhadap luas daun

Pada tanaman singkong, perbedaan jumlah tunas sangat memengaruhi luas daun yang dihasilkan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa tanaman singkong dengan satu tunas menghasilkan luas daun yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman singkong dengan dua atau tiga tunas. Fenomena ini dapat dijelaskan oleh fakta bahwa pada tanaman singkong dengan satu tunas, semua sumber daya, termasuk air, nutrisi, dan hasil fotosintesis, dialokasikan ke satu tunas. Selain itu, tanaman singkong dengan dua atau tiga tunas cenderung mengalami shading, atau bayangan, antar daun, sehingga efisiensi fotosintesis menurun dan pertumbuhan daun menjadi kurang optimal. Tanaman dengan satu tunas juga memiliki ruang tumbuh yang lebih luas, yang memungkinkan daun berkembang tanpa kompetisi antar tunas untuk mendapatkan cahaya matahari.

### 3.2.7 Jumlah Umbi

Pengukuran jumlah umbi dilakukan pada umur tanaman singkong 3 bulan pada perlakuan model stek umbi yang dihasilkan pada model stek perlakuan A4 tetap menghasilkan umbi sebanyak 12 namun perlakuan A2 menghasilkan umbi sebanyak 14 umbi. Pada perlakuan jumlah tunas perlakuan T2 tetap konstan dimana masih menjadi perlakuan yang menghasilkan umbi terbanyak dibandingkan perlakuan yang lainnya. Pada bulan ke-3 umbi yang dihasilkan oleh perlakuan T2 sebanyak 14 umbi. Dari analisis Anova perlakuan model stek dan jumlah tunas tidak berbeda nyata terhadap jumlah umbi yang dihasilkan pada bulan ke-3. Banyaknya jumlah umbi pada perlakuan model stek pada A4 disebabkan luas daerah perakaran lebih besar dibandingkan dengan perlakuan stek lainnya. Ujung stek bagian bawah jika dipotong runcing akan memperluas daerah perakaran pada bagian stek yang ditanam, dengan demikian peruncingan akan mengakibatkan akar dan umbi yang tumbuh menjadi lebih banyak (Purwono & Purnamawati, 2007).

### 3.2.8 Berat Umbi

Hasil umbi yang dihasilkan dari perlakuan model stek berat umbi pada umur 2 bulan A2 memiliki umbi terberat yaitu 525,56 gram disusul perlakuan A3 menghasilkan 505,56 gram. A1 menjadi perlakuan terendah hanya menghasilkan berat 402,22 gram. Pada perlakuan jumlah tunas T2

menghasilkan berat umbi 501,67 gram. Pada perlakuan T1 menghasilkan berat umbi 462.50 gram. Pada bulan ke-3 Pada model stek perlakuan A3 menjadi perlakuan yang memiliki berat umbi yang yaitu 867,78 gram, dan perlakuan A1 dan A4 menjadi perlakuan terendah dengan rata-rata berat umbi yang dihasilkan yakni 640 gram. Pada Gambar 33. Pada bulan ke 3 berat umbi pada perlakuan T2 menjadi perlakuan tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya yaitu memiliki rata-rata 756,67 gram. Hasil anova menunjukan tidak ada pengaruh antara model stek dan jumlah tunas terhadap berat umbi yang dihasilkan.

Banyaknya jumlah umbi pada perlakuan model stek pada A2 dan A3 disebabkan luas daerah perakaran lebih besar dibandingkan dengan perlakuan stek lainnya. Ujung stek bagian bawah jika dipotong runcing akan memperluas daerah perakaran pada bagian stek yang ditanam, dengan demikian peruncingan akan mengakibatkan akar dan umbi yang tumbuh menjadi lebih banyak (Purwono & Purnamawati, 2007). Semakin banyak jumlah tunas yang dipelihara jumlah umbi yang dihasilkan juga semakin banyak. Hal ini terlihat dari perlakuan jumlah tunas T2 dipelihara lebih banyak menghasilkan jumlah umbi dibandingkan dengan perlakuan T1.

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan diperoleh kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Perbedaan perlakuan sudut potong bibit singkong varietas Garuda mempengaruhi gaya tekan yang diperlukan untuk mencapai kedalaman penanaman ideal 7 cm. Sudut potong A2 membutuhkan gaya tekan terbesar 4 kg, sementara A3 lebih efisien dengan gaya tekan 3 kg. A4 menjadi pilihan terbaik, karena hanya membutuhkan gaya tekan 2 kg untuk mencapai kedalaman yang ideal.
2. Sudut potong bibit singkong varietas Garuda memberikan pengaruh terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah akar. Pada tinggi tanaman perlakuan A2 menghasilkan tinggi tanaman tertinggi yaitu 42 cm. Pada parameter jumlah akar perlakuan A4 yang menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 68 akar. Pada parameter jumlah daun A1 menghasilkan daun terbanyak 79 helai.

### 4.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan adanya perbedaan jumlah dan panjang akar pada setiap perlakuan sudut potong bibit singkong, disarankan agar penelitian serupa dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang. Hal ini bertujuan untuk mengamati apakah perbedaan dalam jumlah dan panjang akar tersebut berpengaruh secara langsung terhadap banyaknya umbi yang dihasilkan pada akhir masa pertumbuhan.

## Daftar Pustaka

- Adielea, J. G., Schuta, A. G. T., Beukena, R. P. M. van den, Ezuib, K. S., Pypers, P., Anod, A. O., Egesid, C. N., & Gillera, K. E. (2020). Towards closing cassava yield gap in West Africa: Agronomic efficiency and storage root yield responses to NPK fertilizers. *Field Crops Research*, 253.
- Amien, E. R., Asmara, S., Kurnia, F., & Suharyatun, S. (2021). Studi Analisis Kelayakan Ekonomi Mesin Perajang Batang Singkong (Rabakong) Tipe TEP 2. *Open Science and Technology*, 8(1), 105–113.
- Hartati, T. M., Roini, C., & Rodianawati, I. (2022). Upaya Meningkatkan Hasil Tanaman Ubi Kayu Varietas Lokal Maluku Utara. *Jurnal Pertanian Khairun*, 1(1), 36–43.
- Purnomo, B. H., Subayri, A., & Kuswardhani, N. (2015). Model Sistem Dinamik Ketersediaan Singkong Bagi Industri Tape di Kabupaten Jember. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 162–173.

- Purwono, & Purnamawati, H. (2007). *Budidaya 8 jenis tanaman pangan unggul* (Cet. 1). Penebar Swadaya.
- Savitri, A. Y. (2013). Pengaruh Berbagai Perlakuan Stek Terhadap Pertumbuhan Akar pada Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Kelitbang*, 3(3).
- Taufiq, S. N. (2022). Pengaruh Penambahan Zat Kapur Dan Lama Perendaman Terhadap Kadar Sianida Pada Singkong (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Sehat Mandiri*, 17(2).
- wahyudi, Ezward, C., & A.Haitami. (2024). Pengaruh Jumlah Cabang Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agro Indragiri*, 10(1)