

## **Pertumbuhan Stek Bibit Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis*) dengan Pemberian Pupuk Organik dan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) dari Akar Bambu**

### ***Growth of Breadfruit Plant Seedling Cuttings (*Artocarpus altilis*) by Providing Organic Fertilizer and Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) from Bamboo Roots***

**Sudirman Numba, Anwar Robbo\*, Tri Yani**

\*) Email korespondensi: [anwar.robbo@umi.ac.id](mailto:anwar.robbo@umi.ac.id)

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muslim Indonesia, Jl.Urip Sumihardjo KM 5, 90231, Makassar, Sulawesi Selatan, Indonesia

#### **ABSTRAK**

Tanaman sukun (*Artocarpus altilis*) mempunyai potensi untuk dibudidayakan sebagai salah satu makanan pokok pendamping beras dalam mendukung diversifikasi konsumsi pangan yang banyak terdapat di daerah di Indonesia. Selain sebagai tanaman penghasil bahan pangan, tanaman sukun juga berperan sebagai tanaman pionir penghijauan, tanaman konservasi lahan, dan sebagai tanaman obat. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk kandang kambing dan PGPR terhadap pertumbuhan stek bibit tanaman sukun. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan analisis faktorial dua faktor dan tiga ulangan. Faktor pertama adalah dosis pupuk kandang kambing yang terdiri 4 taraf yaitu: kontrol (tanpa pupuk), 100g polybag<sup>-1</sup>, 200g polybag<sup>-1</sup> dan 300g polybag<sup>-1</sup>. Faktor kedua adalah konsentrasi PGPR dari akar bambu yang terdiri 4 taraf yaitu: kontrol (tanpa PGPR), 115ml L<sup>-1</sup>, 125ml L<sup>-1</sup> dan 135ml L<sup>-1</sup>. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan dosis pupuk kandang kambing 300g polybag<sup>-1</sup> memberikan pengaruh nyata dan cenderung lebih baik terhadap parameter waktu muncul tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan panjang akar. Sedangkan konsentrasi PGPR akar bambu konsentrasi 135mL<sup>-1</sup> memberikan pengaruh nyata pada semua parameter yang diukur. Interaksi dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi PGPR akar bambu berpengaruh tidak nyata terhadap pertumbuhan stek akar tanaman sukun.

**Kata kunci:** PGPR; kotoran kambing; sukun; stek akar.

#### **ABSTRACT**

*The breadfruit plant (*Artocarpus altilis*) can be cultivated as a staple food to accompany rice to support the diversification of food consumption found in many regions in Indonesia. Apart from being a food-producing plant, breadfruit plants act as pioneering plants for reforestation, land conservation, and medicinal plants. The research aims to determine the effect of goat drum fertilizer and PGPR on the growth of breadfruit plant seed cuttings. The research used a Randomized Block Design (RAK) with a factorial analysis of two factors and three replications. The first factor is the dose of goat manure, which consists of 4 levels: control (without fertilizer), 100g polybag<sup>-1</sup>, 200g polybag<sup>-1</sup>, and 300g polybag<sup>-1</sup>. The second factor is the PGPR concentration from bamboo roots, which consists of 4 levels: control (without PGPR), 115ml L<sup>-1</sup>, 125ml L<sup>-1</sup>, and 135ml L<sup>-1</sup>. The research results show that using a 300g polybag<sup>-1</sup> dose of goat drum fertilizer has a natural effect and tends to be better on the parameters of shoot emergence time, shoot length, number of leaves, and root length. Meanwhile, the PGPR concentration of bamboo roots at a concentration of 135mL<sup>-1</sup> significantly affected all parameters measured. The interaction between the dose of goat drum fertilizer and the PGPR concentration of bamboo roots had no significant effect on the growth of breadfruit plant root cuttings.*

**Keywords:** PGPR; goat manure; breadfruit; root cuttings.

## I. PENDAHULUAN

Sukun (*Artocarpus altilis*) merupakan tanaman yang banyak terdapat di daerah tropis. Walaupun Sukun bukan sebagai makanan pokok, tetapi masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan membudidayakan tanaman sukun, baik digunakan sebagai tanaman pekarangan maupun di kebun. Hal ini terbukti dengan adanya sebaran tanaman sukun yang sangat luas mulai dari Aceh sampai dengan Papua (Sikarwar *et al.*, 2014).

Kandungan nutrisi, buah sukun mempunyai potensi yang baik untuk dikembangkan sebagai salah satu makanan pokok pendamping beras dalam mendukung diversifikasi konsumsi pangan (Widowati, S. 2019), dan jika pengembangan tanaman ini secara intensif akan berkontribusi terhadap upaya menjamin ketahanan pangan nasional (Supriyati, *et al.*, 2005). Sukun sebagai tanaman pangan alternatif merupakan tanaman bagi masa depan yang dapat dijadikan sebagai sumber pangan alternatif karena mengandung zat gizi utama yaitu karbohidrat 25%, protein 1,5% dan lemak 0,3% dari berat buah sukun (Hendri, *et al.*, 2010).

Tanaman sukun sebagai tanaman penghasil bahan pangan juga masuk dalam lampiran *International Treaty on Genetic Resource for Food and Agriculture* sehingga penangan sukun akan berkontribusi terhadap upaya global dalam menjamin ketahanan pangan. Sukun merupakan salah satu jenis pohon dalam kegiatan Gerakan Nasional Rehabilitasi Hutan dan Lahan (Hendalastuti & Rojidun, 2006). Tanaman sukun relatif mudah dibudidayakan, baik secara tradisional pada lahan sempit seperti perkarangan, ladang, atau kebun, maupun dibudidayakan secara komersial pada lahan yang luas. Apalagi tanaman sukun juga dapat dijadikan sebagai tanaman pionir penghijauan, tanaman konservasi lahan serta sebagai tanaman obat (Adinugraha, *et al.*, 2015).

Masalah yang dihadapi dalam pengembangan tanaman sukun adalah keterbatasan ketersediaan bibit. Upaya untuk meningkatkan ketersediaan bibit dilakukan melalui perbanyakan tanaman secara konvensional melalui pencangkokan dan stek akar maupun dilakukan dengan teknik kultur jaringan (Supriyati, 2005). Teknik perbanyakan melalui stek akar dilakukan untuk memperoleh bibit dalam jumlah yang besar dan dalam waktu yang cepat karena bahan yang digunakan dapat diperoleh dalam jumlah banyak serta pelaksanaannya cukup mudah dan biayanya relatif murah (Maruapey & Saeni, 2022). Cara ini mudah digunakan karena secara alami akar sukun mampu menumbuhkan tunas sebagai tanaman baru, pertumbuhannya lebih seragam, serta tingkat keberhasilan dapat mencapai 80% (Rukmana, 2014).

Hal penting yang perlu mendapat perhatian dalam penyetekan akar sukun adalah perolehan presentase setek berakar dan bertunas paling tinggi dan dalam waktu singkat. Untuk merangsang pertumbuhan akar dan tunas maka perbaikan media tumbuh melalui pemberian pupuk organik dan pupuk hayati PGPR perlu dilakukan. Pupuk organik dari kotoran hewan atau bagian hewan dan limbah organik lainnya dapat bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara serta memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Paskalius *et al.*, 2020). Sifat fisik tanah yang dipengaruhi oleh bahan organik antara lain kemantapan agregat dan kemampuan menahan air (Sipahutar dan Juarsah, 2013). Peningkatan kemantapan agregat tanah karena pemberian pupuk organik disebabkan oleh adanya gum

polisakarida yang dihasilkan oleh bakteri tanah, serta adanya pertumbuhan hifa dan fungi dari aktinomisetes di sekitar partikel tanah (Rawls, 1982).

Sedangkan penggunaan *Plant Growth Promoting Rhizobacteria* (PGPR) juga dapat memberikan pengaruh yang baik pada media tanam dalam proses perbanyakan bibit tanaman. PGPR merupakan pupuk hayati yang mengandung bakteri rizosfer yang berkoloni di dalam tanah disekitar perakaran tanaman dan secara alami mempunyai kapasitas untuk merangsang pertumbuhan baik secara langsung maupun tidak langsung (Muleta *et al.*, 2013). PGPR dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman dengan berbagai mekanisme seperti pelarutan fosfat anorganik, produksi fitohormon, dan asam organik, penurunan kadar etilen tanaman, dan fiksasi nitrogen serta biokontrol penyakit tanaman.

Hal ini menunjukkan PGPR berperan dalam menyediakan unsur hara bagi tanaman, melindungi tanaman dari infeksi berbagai bakteri patogen (terutama di daerah perakaran), dapat menghasilkan hormon pertumbuhan (Zerrouk *et al.*, 2019), serta pelarut fosfat dan penambat nitrogen (Guyasa *et al.*, 2018; Afa *et al.*, 2020). Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan dalam perbanyakan bibit tanaman sukun, maka perlu dilakukan penelitian tentang pemberian pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu akar sukun sebagai bahan setek, tanah, pupuk kandang kambing, dan PGPR akar bambu. Sedangkan alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain gunting setek/pisau cutter, timbangan, kompor, ember, timbangan, dan polybag, camera, alat tulis menulis, polybag, kertas label, mistar, sekop dan cangkul.

### 2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) pola factorial dengan 2 faktor. Faktor pertama ialah pemberian dosis pupuk kandang kambing dengan 4 taraf, yaitu tanpa pupuk kandang kambing (K0), pupuk kandang kambing 100g/polybag (K1), pupuk kandang kambing 200 g/polybag (K2), pupuk kandang kambing 300 g/polybag (K3). Faktor kedua ialah konsentrasi PGPR dengan 4 taraf, yaitu tanpa PGPR (P0), PGPR akar bambu 115ml/L (P1), PGPR akar bambu 125 ml/L (P2), PGPR akar bambu 135 ml/L (P3). Secara keseluruhan 16 kombinasi perlakuan tersebut diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 48 satuan percobaan.

### 3. Pelaksanaan Penelitian

Tahapan awal dalam pelaksanaan menyiapkan media tanam kemudian dicampur pupuk kandang kambing sesuai dosis dan perlakuan. Campuran tanah dan pupuk kandang kambing dimasukkan kedalam polybag kapasitas 10 kg. lalu disiram dengan air hingga jenuh, kemudian didiamkan hingga mencapai kapasitas lapang. Bahan setek diambil dari akar tanaman sukun yang sudah dewasa, dilakukan dengan cara digali sedikit disamping akar yang muncul diatas permukaan tanah kemudian dipotong sepanjang 1 meter. Bahan setek dibersihkan dan dipotong-potong dengan ukuran  $\pm 15$  cm dengan ujung bagian bawah

dipotong miring. Stek yang telah siap kemudian ditanam dengan menancapkan bahan stek kedalam media tanam.

Tahapan berikutnya adalah menyiapkan PGPR, yang terdiri atas 3 tahap kegiatan yaitu pembuatan biang, pembuatan nutrisi dan fermentasi. Pembuatan biang dimulai dengan merendam akar bambu sebanyak 250 gram di dalam 1000 ml air selama 4 hari. Pembuatan larutan nutrisi dengan komposisi: gula pasir 30 gram, terasi 25 gram, kapur 10 gram, dan dedak 500 gram, dan dimasukkan kedalam 5000 ml air yang telah dimasak. Larutan biang sebanyak 250 ml kemudian dicampurkan kedalam 5000 ml larutan nutrisi dan dilakukan fermentasi selama 7 hari. PGPR yang berhasil dan dinyatakan baik ditandai dengan munculnya gelembung kecil atau buih pada permukaan biang dan menghasilkan aroma seperti tape yang memiliki warna keruh (Sucipto, 2020). Pemberian PGPR akar bambu dilakukan pada umur 1 pekan setelah tanam dengan interval 2 pekan sekali sesuai perlakuan dengan cara menyiram larutan PGPR ke media tanam.

Variabel pengamatan dalam penelitian adalah waktu mulai bertunas, jumlah tunas, panjang tunas, jumlah daun, jumlah akar, dan panjang akar. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menghitung sidik ragam (Anova) dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf kepercayaan 95% untuk perlakuan yang berpengaruh nyata.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Waktu Muncul Tunas (Hari)

Hasil pengamatan waktu muncul tunas dan sidik ragam menunjukkan perlakuan tunggal pupuk kandang kambing dan PGPR berpengaruh nyata terhadap waktu muncul tunas. Sedangkan kombinasi pupuk kandang kambing dan PGPR menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata. Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 1, menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing 200g/polybag (K2) memberikan rata-rata waktu muncul tunas tercepat yaitu 34,99 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan (K3), tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan (K0) dan (K1). Sedangkan pada pemberian PGPR akar bambu tercepat terdapat pada PGPR akar bambu 135ml/L (P3) yaitu dengan rata-rata 32,86 hari yang berbeda nyata dengan perlakuan (P2), (P1) dan (P3). Demikian pula perlakuan PGPR 125mL/L (P2) berbeda nyata dengan P0 dan P1.

**Tabel 1.** Rata-rata waktu muncul tunas (hari) stek akar tanaman sukun pada kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

Pupuk kandang kambing (g/polybag)	Konsentrasi PGPR Akar Bambu (ml/L)				Rata-rata	NP BNJ 5%
	Tanpa (P0)	115 (P1)	125 (P2)	135 (P3)		
Tanpa (K0)	42,22	40,00	34,44	34,22	37,72 <sup>ab</sup>	2,84
100 (K1)	35,55	40,55	38,89	31,11	36,52 <sup>ab</sup>	
200 (K2)	38,33	37,77	32,22	31,67	34,99 <sup>b</sup>	
300 (K3)	41,11	42,22	37,89	34,44	38,91 <sup>a</sup>	
Rata-rata	39,30 <sup>a</sup>	40,13 <sup>a</sup>	35,86 <sup>b</sup>	32,86 <sup>c</sup>		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda (a,b,c) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ.

## 2. Panjang Tunas (cm)

Hasil pengamatan panjang tunas dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan tunggal pupuk kandang kambing dan perlakuan tunggal PGPR, berpengaruh nyata terhadap panjang tunas, Sedangkan interaksi pupuk kandang kambing dan konsentrasi PGPR berpengaruh tidak nyata terhadap panjang tunas. Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing 300g/polybag (K3) memberikan rata-rata panjang tunas tertinggi yaitu 7,74 yang berbeda nyata dengan perlakuan (K0), (K1) dan (K2). Sedangkan pada pemberia PGPR akar bambu 135ml/L (P3) mencapai rata-rata panjang tunas tertinggi yaitu 8,09 yang berbeda nyata dengan perlakuan (P0), (P1) dan (P2).

**Tabel 2.** Rata-rata panjang tunas (cm) stek akar tanaman sukun pada kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

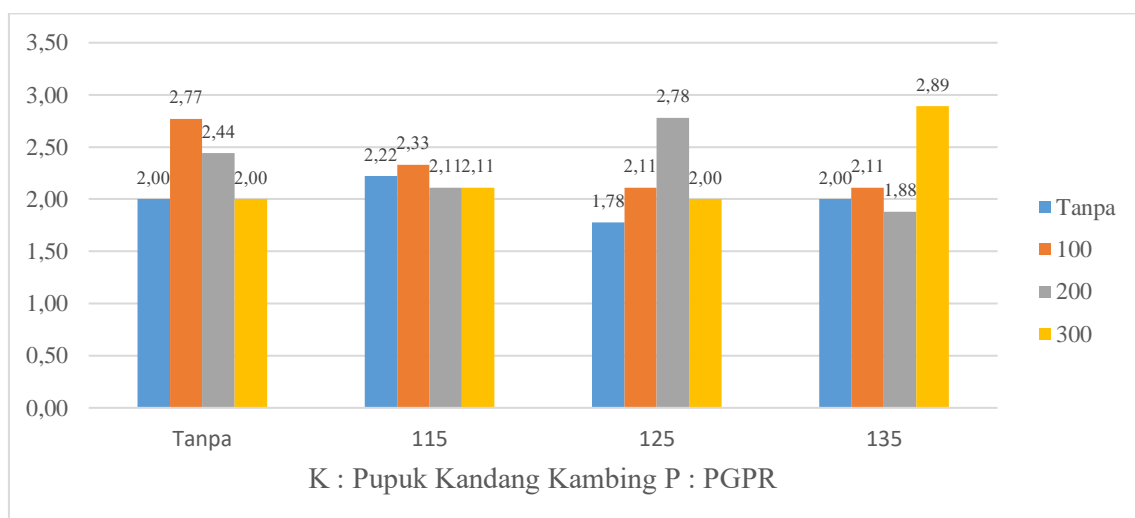
Pupuk kandang kambing (g/polybag)	Konsentrasi PGPR Akar Bambu (ml/L)				Rata-rata	NP BNJ 5%
	Tanpa (P0)	115 (P1)	125 (P2)	135 (P3)		
Tanpa (K0)	4,21	5,31	4,81	7,24	5,39 <sup>b</sup>	1,12
100 (K1)	5,77	4,83	7,05	7,72	6,34 <sup>b</sup>	
200 (K2)	4,31	4,72	5,80	8,11	5,74 <sup>b</sup>	
300 (K3)	6,36	6,97	8,34	9,30	7,74 <sup>a</sup>	
Rata-rata	5,16 <sup>c</sup>	5,45 <sup>bc</sup>	6,50 <sup>b</sup>	8,09 <sup>a</sup>		

NP BNJ 5% = 1,12

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda (a,b,c) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ.

## 3. Jumlah Tunas

Hasil pengamatan jumlah tunas dan sidik ragam menunjukan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan PGPR tidak berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah tunas pada stek akar tanaman sukun. Gambar 1 menunjukkan rata-rata jumlah tunas cenderung lebih baik pada kombinasi (K3P3) yaitu 2,89, sedangkan rata-rata Jumlah Tunas terendah diperoleh pada perlakuan pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu (K0P2) yaitu 1,78.



**Gambar 1.** Rata-rata jumlah tunas stek akar tanaman sukun pada kombinasi pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

#### 4. Jumlah Daun (Helai)

Hasil pengamatan jumlah daun dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan faktor tunggal PGPR berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah daun. Sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing dan interaksinya tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap jumlah daun. Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 3. Menunjukkan bahwa pemberian PGPR akar bambu 135ml/L (P3) memberikan rata-rata jumlah daun yaitu 2,91 yang berbeda nyata dengan perlakuan 0ml/L (P0), 115ml/L (P1) dan 125ml/L (P2).

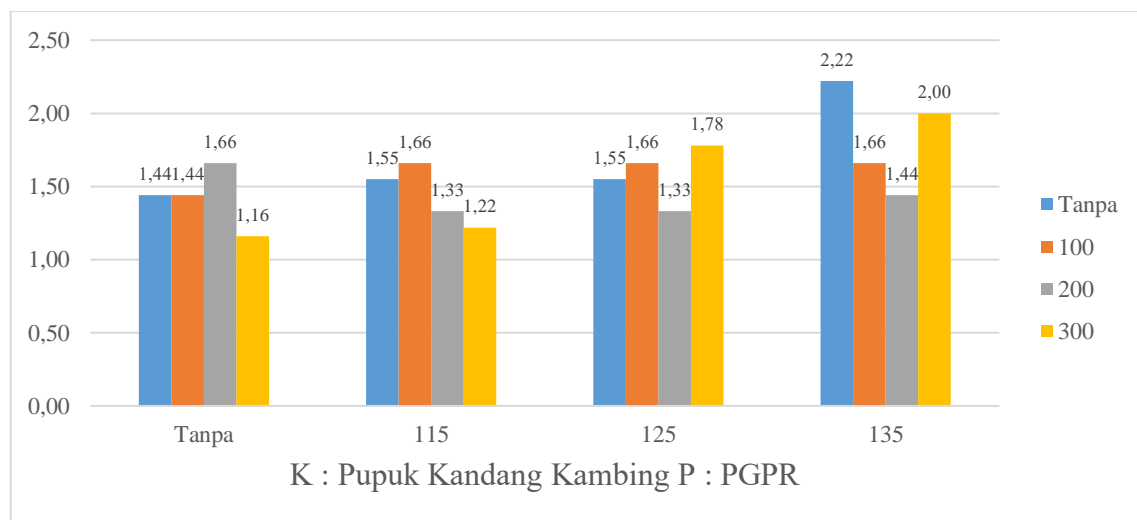
**Tabel 3.** Rata-rata jumlah daun (helai) stek akar tanaman sukun pada kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

Pupuk kandang kambing (g/polybag)	Konsentrasi PGPR Akar Bambu (ml/L)			
	Tanpa (P0)	115 (P1)	125 (P2)	135 (P3)
Tanpa (K0)	2,22	2,89	2,22	2,99
100 (K1)	2,44	2,11	2,44	2,55
200 (K2)	2,22	2,33	2,22	2,66
300 (K3)	2,22	2,33	2,44	3,44
Rata-rata	2,27 <sup>b</sup>	2,41 <sup>b</sup>	2,33 <sup>b</sup>	2,91 <sup>a</sup>
NP BNJ 5% = 0,46				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda (a,b,c) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ.

#### 5. Jumlah Akar

Hasil pengamatan jumlah tunas dan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian pupuk kandang kambing dan PGPR serta interaksi keduanya berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah tunas pada stek akar tanaman sukun. Gambar 2 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah akar terbanyak diperoleh pada perlakuan (K0P3) yaitu 2,22 dan (K3P3) 2,00, sedangkan rata-rata Jumlah Akar terendah diperoleh pada kombinasi pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu (K3P0) yaitu 1,16.



**Gambar 2.** Rata-rata jumlah akar tanaman sukun pada kombinasi pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

## 6. Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan panjang akar dan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan PGPR, berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar. Sedangkan perlakuan pupuk kandang kambing dan interaksinya tidak memberikan pengaruh nyata terhadap parameter panjang akar. Hasil uji BNJ 0,05 pada Tabel 4. Menunjukkan bahwa PGPR akar bambu 135ml/L (P3) memberikan rata-rata panjang akar terpanjang yaitu 3,50 yang berbeda nyata dengan perlakuan (P0), (P1) dan (P2).

**Tabel 4.** Rata-rata panjang akar (cm) stek akar tanaman sukun pada kombinasi perlakuan pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu.

Pupuk kandang kambing (g/polybag)	Konsentrasi PGPR Akar Bambu (ml/L)			
	Tanpa (P0)	115 (P1)	125 (P2)	135 (P3)
Tanpa (K0)	0,63	1,65	2,15	3,90
100 (K1)	1,99	2,21	1,95	3,35
200 (K2)	2,21	1,82	2,22	2,68
300 (K3)	1,57	1,42	2,37	4,09
Rata-rata	2,27 <sup>b</sup>	1,77 <sup>b</sup>	2,17 <sup>b</sup>	3,50 <sup>a</sup>
NP BNJ 5% = 1,08				

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf berbeda (a,b,c) berarti berbeda nyata berdasarkan uji BNJ.

Hasil penelitian menunjukkan dosis pupuk kandang kambing serta konsentrasi PGPR akar bambu berpengaruh nyata terhadap waktu munculnya tunas, panjang tunas, jumlah daun, dan Panjang akar. Namun demikian kedua perlakuan tersebut berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah tunas dan jumlah akar. Dosis pupuk kandang kambing dengan taraf 300 g/polybag (K3) menunjukkan pengaruh yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya terhadap semua parameter yang diukur. Hal ini diduga karena ketersediaan unsur hara yang cukup di dalam pupuk kandang kambing seperti N, P dan K. Hal ini sesuai dengan pendapat Arifah (2013) yang menyatakan bahwa penambahan pupuk kandang ke dalam tanah selain menyediakan unsur hara bagi tanaman, dapat meningkatkan jumlah mikroorganisme tanah dan memperbaiki struktur tanah. Hal ini juga didukung oleh pendapat Subatra (2013) yang menyatakan bahwa pupuk kandang secara bertahap akan terdekomposisi dan unsur hara hasil proses dekomposisi secara bertahap pula akan tersedia bagi tanaman. Selanjutnya Dinariani, *et al* (2014) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik pada saat olah tanah akan terdekomposisi dengan baik, sehingga mudah diserap oleh akar tanaman.

Pengaruh pupuk kandang terhadap sifat fisik tanah sesuai dengan yang dilaporkan Sipahutar dan Juharsah (2013) dan Rawls (1982), bahwa pemberian bahan organik akan mempengaruhi kemantapan agregat dan kemampuan. Peningkatan kemantapan agregat tanah akibat pemberian bahan organik disebabkan oleh adanya gum polisakarida yang dihasilkan oleh bakteri tanah yang terkandung pada PGPR. Pupuk organik dari kotoran kambing dapat bermanfaat untuk meningkatkan kandungan hara serta memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah (Paskalius *et al*, 2020). Pratita *et al.*, (2021) menyatakan pemberian pupuk kandang kambing pada kondisi lahan yang kurang unsur hara sangat baik untuk

diaplikasikan. Ini akan memperbaiki sifat fisik tanah menjadi lebih remah dan meningkatkan jumlah pori-pori tanah sehingga memudahkan tunas-tunas baru tumbuh.

Pengaruh PGPR terhadap pertumbuhan tanaman terjadi melalui mekanisme yang bervariasi (Putrie, 2016). Mekanisme tersebut diantaranya adalah pelarutan fosfat, hormon pertumbuhan IAA (*Indole Acetic Acid*), ammonia, siderofor, aktivitas enzim yang dapat mendegradasi dinding sel seperti selulase, kitinase dan protease, menghasilkan HCN, dan sebagai biokontrol terhadap. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian pada tanaman okra bahwa PGPR mengandung kelompok atau golongan bakteri yang hidup dan berkembang dengan baik pada tanah yang kaya akan bahan organik (Compant *et al.* 2005). Kandungan auksin yang meningkat akibat pengaruh dari PGPR memacu metabolisme dalam proses fisiologi tanaman sehingga mendorong pertumbuhan vegetatif. Menurut Setyowati *et al.* (2015), ketersediaan auksin yang diserap langsung mengakibatkan meningkatnya proses hidrolisis amilase. Wardana *et al.*, (2022) melaporkan semakin cepat proses pemanjangan dan pembelahan sel maka akan terjadi peningkatan pertumbuhan tunas baru.

Pemberian pupuk kandang kambing dan PGPR akar bambu masing-masing dengan faktor tunggalnya, berpengaruh sangat nyata terhadap parameter panjang tunas dan panjang akar. Tabel 4 menunjukkan perlakuan pupuk kandang kambing 300g/polybag (K3) memberikan rata-rata panjang tunas tertinggi yaitu 7,74 cm. Demikian pula rata-rata panjang tunas tertinggi ditunjukkan oleh pengaruh PGPR akar bambu dengan konsentrasi 135 ml/L (P3) dengan rata-rata 8,09 cm. Hal ini diduga karena pupuk kandang kambing memberikan tambahan kandungan unsur hara ke dalam tanah. Selain itu, PGPR juga memberikan pengaruh terhadap tingkat kelarutan unsur hara P dalam tanah (De Lima & Joris, 2019). Besarnya persentase pertumbuhan sangat tergantung pada ketersediaan unsur hara di dalam tanah, khususnya nitrogen (N) dan fosfor (P) yang berpengaruh langsung terhadap fisiologi tanaman, seperti meningkatkan fotosintesis dan respirasi sehingga meningkatkan pertumbuhan tanaman tersebut.

Selain itu, PGPR juga dapat meningkatkan penyerapan dan pemanfaatan unsur N oleh tanaman. Unsur N berperan dalam pembentukan protein dan enzim. Hal tersebut sesuai pernyataan Permatasari dan Nurhidayati (2014) bahwa unsur N berguna untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan melalui pembentukan nukleotida bahan penyusun DNA. Ini untuk mendukung proses pembelahan dan pembesaran sel bagi pertumbuhan vegetatif tanaman. Selain itu DNA juga berfungsi untuk sintesa asam amino, protein, dan enzim untuk mendukung kelancaran proses metabolisme dalam tanaman sehingga mampu menghasilkan cadangan energi yang dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman. PGPR juga mampu menyediakan mineral berupa fosfor yang dibutuhkan tanaman dalam pembentukan biji.

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nuryani *et al.*, (2019), unsur hara P merupakan komponen penyusun membran sel tanaman, penyusun enzim-enzim, dan berperan dalam sintesis protein terutama pada jaringan hijau, sintesis karbohidrat, serta memacu pertumbuhan vegetatif dan pertumbuhan generatif. Hasil penelitian Taufik *et al.*, (2010), PGPR mampu meningkatkan pertumbuhan seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar. Hasil penelitian menunjukkan tanaman yang diberi PGPR menghasilkan pertumbuhan



yang berbeda dengan perlakuan yang tidak diberi PGPR. Aplikasi PGPR secara nyata berpengaruh terhadap seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan panjang akar.

Oleh karena itu untuk menunjang pertumbuhan tanaman secara baik, maka perlu memperhatikan komposisi media yang digunakan. Komposisi media dari campuran tanah dan pupuk kandang kambing yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Menurut Fitriyah *et al.*, (2012), media tanam yang baik harus mampu menjadi penunjang kehidupan bagi tanaman, terutama dalam hal penyediaan air dan unsur hara. Meskipun pengaruh faktor tunggal dosis pupuk kandang dan konsentrasi PGPR memberikan pengaruh berbeda nyata, namun kombinasi kedua faktor tersebut belum menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata terhadap semua parameter pertumbuhan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa interaksi antara pemberian PGPR dan pemberian berbagai pupuk kandang tidak saling bersinergi dalam pertumbuhan akar stek tanaman sukun. Meskipun terdapat kecenderungan makin tinggi dosis pupuk kandang dan konsentrasi PGPR berpengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan akar stek tanaman sukun.

#### IV. KESIMPULAN

Dosis pupuk kandang kambing 300g/polybag berpengaruh nyata dan lebih baik terhadap pertumbuhan stek tanaman sukun. Begitu pula konsentrasi PGPR akar bambu 135ml/L berpengaruh nyata dan lebih baik terhadap pertumbuhan stek tanaman sukun. Namun interaksi antara dosis pupuk kandang kambing dan konsentrasi PGPR akar bambu tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan stek tanaman sukun. Pemberian dosis pupuk kandang kambing 300g/polybag dan konsentrasi PGPR akar bambu 135ml/L dapat disarankan untuk digunakan dalam perbanyakan stek akar sukun.

#### V. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muslim Indonesia (UMI) atas bantuan dan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.

#### VI. REFERENSI

- Adinugraha, H. A., & Setiadi, D. (2015). *Pengembangan Teknik Budidaya Sukun (Artocarpus altilis) Untuk Mendukung Pembangunan Hutan Cadangan Pangan*. Prosiding Seminar Agroforestry, 59–64.
- Afa M, Sadimantara IGR, Rahni NM and Sutariati GAK. (2020). Isolation & characterization of rhizobacteria from local shallots rhizosphere aspro moting growth of shallot (*Allium Ascalonicum L.*). *International Journal of Scientific & Technology Research*. 9(3): 3228-3233.
- Arifah, S.M. (2013). Aplikasi Macam dan Dosis Pupuk Kandang pada Tanaman Kentang. *Jurnal Gamma*. 8(2): 80-85.
- Compant, S., B. Duffy, J. Nowak., Christophe Clementand E.A. Barka. (2005). Use of Plant Growth-Promoting Bacteria for Biocontrol of Plant Diseases: Principles, Mechanisms

- of Action, and Future Prospects. *Applied Environmental Microbiology*. 71 (9) : 4951–4959.
- De Lima, D., & Joris, L. (2019). Aplikasi Beberapa Jenis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Awal Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*). *Agrinimal Jurnal Ilmu Ternak Dan Tanaman*, 7(1), 42–47.
- Dinariani., Y. B., Heddy, S., Guritno, B. (2014). Kajian Penambahan Pupuk Kandang Kambing dan Kerapatan Tanaman yang Berbeda pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays sacch*). *Jurnal Produksi Tanaman*. 2(2): 128-136.
- Fitriah, L., Siti dan Yunin. (2012). Pengaruh Komposisi Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Kandungan Saponin pada Dua Varietas Tanaman Gendola (*Basellasp*). *Jurnal Agrovigor* 5 (1) : 34 –46.
- Guyasa, I.M., I.G.R. Sadimantara, A. Khaeruni, G.A.K. Sutariati. (2018). Isolation of *Bacillus* spp. and *Pseudomonas fluorescens* from upland rice rhizosphere and its potential as plant growth promoting rhizobacteria for local upland rice (*Oryza sativa* L.). *Bioscience Research*. 5(4): 3231-3139.
- Hendalastuti dan Rojidun. (2006). Karakteristik Budidaya dan Pengolahan Buah Sukun: Studi Kasus di Solok dan Kampar. [Prosiding Seminar Hasil]. *Litbang Hasil Hutan* 2006:220-232.
- Hendri, L. Marlina, Liferdi. (2010). Diversifikasi Pangan dan Gizi dengan Alpukat, Pisang dan Sukun. Prosiding. *Seminar Nasional Program dan Strategi Pengembangan Buah Nusantara*.
- Maruapey, A., & Saeni, F. (2022). Pembibitan Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* Park .) Bagi Masyarakat Kelurahan Tanjung Kasuari Distrik Maladum Mes Kota Sorong. *Abdimas: Papua of Community Service*, 4(2), 22–28.
- Muleta, D., Assefa, F., Börjesson, E., Granhall, U. (2013). Phosphate-solubilising rhizobacteria associated with *Coffea arabica* L. in natural coffee forests of southwestern Ethiopia. *Jof the Saudi Society of Agricultural Sciences*, 12(1), 73–84.
- Nuryani, E., Haryono, G., Historiawati. (2019). Pengaruh Dosis dan Saat Pemberian Pupuk P terhadap Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) Tipe Tegak. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika* 4(1):14-17.
- Paskalius, A. M, Baso D , Veronika, Lenora T, Herman W.T. (2020). Pengaruh media tanam dan metode aplikasi zat pengatur tumbuh terhadap keberhasilan setek akar sukun (*Artocarpus altilis* Fobs.)
- Permatasari, A.D., Nurhidayati, T. (2014). Pengaruh Inokulan Bakteri Penambat Nitrogen, Bakteri Pelarut Fosfat dan Mikoriza Asal Desa Condo, Lumajang, Jawa Timur terhadap Pertumbuhan Tanaman Cabai Rawit. *Jurnal Sains dan Seni Pomits* 3(2): 44-48.
- Pratita, A. T. K., Yuliana, A., Raudoh, I. N., Fathurohman, M. (2021). Pengaruh Konsentrasi *Rhizopus oligosporus* terhadap Sifat Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Tempe Berbahan Baku Kacang Lentil. *Prosiding Seminar Nasional Diseminasi Penelitian, September*, 193–200.
- Putrie, R.F.W. (2016). Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Penghasil Eksopolisakarida sebagai Inokulan Area Pertanian Lahan Kering. *BioTrends*. 7 (1): 35 – 41.

- Rajendran, R. (1992). *Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg*. Edible fruits and nuts: PROSEA: Plant Resources of South-East Asia. Bogor, Indonesia.
- Rawls. (1982). Estimating Soil Bulk Density From Particle Size Analysis and Organic Matter Content. *J. Soil. Sci* 123-125 (eds). Risalah Diskusi ilmiah Hasil Penelitian Pertanian Lahan kering dan Konservasi di daerah Aliran Sungai:1-3 Maret 1988. Malang.
- Rukmana, H. Rahmat, (2014). *Untung Berlipat dari Budi Daya Sukun Tanaman Multi Manfaat*. Lily Publisher. Yogyakarta. Hal 74, Lily Publisher.
- Setyowati, M., T, Sarwanidas dan Rizawati. (2015). Pertumbuhan Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) Pada Beberapa Konsentrasi Dan Lama Perendaman Dalam ZPT Atonik. *Jurnal Agrotek* 1 (1): 67-68.
- Sikarwar, M. S., B. J. Hui., K. Subramaniam., B. D. Valeisamy., L. K. Yean, and K. Balaji. (2014). Plant Review: A Review on *Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg* (breadfruit). *Journal of Applied Pharmaceutical Science*. 4(08): 091- 097.
- Sipahutar, I.A., Juarsah. (2013). Pemanfaatan limbah ternak dan pengelolaan bahan organik untuk peningkatan produktivitas tanah ramah lingkungan. Prosiding Seminar Nasional Matematika, Sains, dan Teknologi. Vol 4 tahun 2013, 1–10.
- Subatra, K. (2013). Pengaruh Sisa Amelioran, Pupuk N dan P terhadap Ketersediaan N, Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi di Musim Tanam Kedua pada Tanah Gambut. *Jurnal Lahan Suboptimal*. 2(2):159-169.
- Sucipto, H. E. (2020). *Pengaruh Pemberian Plant Growth Promoting Rhizobakteri Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Biomas Rumput Gajah (Pennisetum purpureum)* [Skripsi]. Program Sarjana, Universitas Negeri Gorontalo.
- Supriyati, Y., I. Mariska, dan S. Hutami. (2005). Mikropropagasi sukun (*Artocarpus communis* Forst), tanaman sumber karbohidrat alternatif. *Jurnal Ilmiah Nasional* 7(4):219-226.
- Taufik, M., Rahman, A., Wahab, A., Hidayat, Muhammad Yamin, J. (2010). Mekanisme Ketahanan Terinduksi oleh Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) pada Tanaman Cabai Terinfeksi Cucumber Mosaik Virus (CMV). *J. Hort*, 20(203), 274–283.
- Wardana, S. T., Juswardi, J., Rama, N. L. A. (2022). Respons pertumbuhan rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* Var. Rubrum) pada perendaman auksin dan PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria). *Sriwijaya Bioscientia*, 2(2).
- Widowati, S (2019). Prospek Sukun (*Artocarpus communis*) sebagai Pangan Sumber Karbohidrat dalam Mendukung Diversifikasi Konsumsi Pangan. *Jurnal Pangan*, 56 (X).
- Zerrouk, I. Z., Rahmoune, B., Khelifi, L., Mounir, K., Baluska, F., & Ludwig-Müller, J. (2019). Algerian Sahara PGPR confers maize root tolerance to salt and aluminum toxicity via ACC deaminase and IAA. *Acta Physiologiae Plantarum*, 41(6), 1–10. <https://doi.org/10.1007/s11738-019-2881-2>.