

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA TANAM ARANG SEKAM TERHADAP BUDIDAYA KENTANG BIBIT (*Solanum Tuberosum L.*) VARIETAS GRANOLA KELOMPOK G0**

*The Effect of Husk Charcoal as Planting Media on Seed Potato Cultivation (*Solanum Tuberosum L.*) of Granola Group G0 Varieties*

**Jarinsen Yanardo Purba, Yohanes Setiyo\*, Sumiyati**

*Program Studi Teknik Pertanian dan Biosistem, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Badung, Bali, Indonesia*

\*email: yohanes@unud.ac.id

**Abstrak**

Bibit merupakan salah satu faktor penting dalam keberhasilan menanam kentang. Di Indonesia ketersediaan bibit kentang berkualitas sangat sedikit. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengetahui komposisi media tanam arang sekam dan tanah terbaik dilihat dari sifat fisik media tanam dan (2) mengetahui media terbaik yang mampu memproduksi kentang bibit secara optimal dengan kualitas terbaik. Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari 5 level, faktor kedua adalah waktu pengamatan yang terdiri dari 4 level. Lima level perlakuan budidaya terdiri dari arang sekam dan tanah, empat level pengamatan adalah 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu. arang sekam 100%, tanah 100%, arang sekam : tanah 50% : 50%, arang sekam : tanah 75% : 25%, dan arang sekam : tanah 25% : 75%. Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi porositas media tanam, pH dan electrical conductivity nutrisi, volume nutrisi terikat media tanam, perkembangan tanaman dan produktivitas. Dilihat dari sifat fisik, hasil penelitian menunjukkan media arang sekam 100% porositas terbaik 55,35%, dan nilai pH=6,7. Arang sekam : tanah 50% : 50% menghasilkan ketersediaan air bagi tanaman 22,04 % w.b, paling tinggi mengikat unsur hara dengan nilai 742  $\mu$ S/cm, tinggi tanaman 74 cm, jumlah daun paling banyak 14 cabang daun, panjang akar ke bawah 63 cm, dan rata-rata jumlah umbi paling banyak 7 knol/tanaman. Perlakuan Arang sekam : tanah 50% : 50% merupakan yang terbaik mampu memproduksi kentang bibit dengan menghasilkan berat umbi 240 g/tanaman dan menghasilkan 29 umbi berukuran S dan M dari 40 umbi.

**Kata kunci:** *arang sekam, bibit kentang G0, media tanam*

**Abstract**

Seeds are an important factor in the success of planting potatoes. In Indonesia, the availability of quality potato seeds is very small. The aims of this research were (1) to find out the best composition of the rice husk charcoal and soil planting medium in terms of the physical properties of the planting medium and (2) to find out the best media capable of optimally producing seed potatoes with the best quality. This study used a factorial design with two factors. The first factor is the composition of the planting medium which consists of 5 levels, the second factor is the observation time which consists of 4 levels. Five levels of cultivation treatment consisted of husk charcoal and soil, four levels of observation were 2 weeks, 4 weeks, 6 weeks and 8 weeks. husk charcoal 100%, soil 100%, husk charcoal: 50% soil: 50%, husk charcoal: 75% soil: 25%, and husk charcoal: 25% soil: 75%. The parameters observed in this study included the porosity of the planting medium, pH and electrical conductivity of nutrients, volume of nutrients bound to the growing media, plant development and productivity. Judging from the physical properties, the results showed that the media of 100% husk charcoal had the best porosity of 55.35%, and a pH value of 6.7. Husk charcoal: 50% soil: 50% yields water availability for plants 22.04% w.b, has the highest binding of nutrients with a value of 742  $\mu$ S/cm, plant height 74 cm, maximum number of leaves 14 leaf branches, root length down 63 cm, and the average number of tubers is at most 7 knol/plant. Treatment of rice husk charcoal: soil 50% : 50% was the best capable of producing potato seeds by producing a tuber weight of 240 g/plant and producing 29 S and M sized tubers from 40 tubers.

**Keywords:** *husk charcoal, G0 potato seeds, growing medium*

**PENDAHULUAN**

Kentang merupakan tanaman jenis hortikultura yang dibutuhkan manusia sebagai salah satu makanan pokok dan bahan dasar industri pangan karena

mengandung karbohidrat, protein dan vitamin yang bermanfaat untuk kesehatan. Di samping kentang sangat bermanfaat, hasil produksi kentang di Bali sangat memprihatinkan karena mengalami penurunan produksi. Badan Pusat Statistik Provinsi Bali, hasil produksi kentang pada tahun 2019 sebesar 208 ton, 2020 sebesar 376 ton, dan pada tahun 2021 menurun dengan hanya menghasilkan sebesar 114 ton (BPS Provinsi Bali, 2021). Produksi kentang di Bali menjadi pusat perhatian karena permintaan pasar yang besar untuk dikonsumsi masyarakat maupun untuk industri pangan.

Salah satu faktor penyebab penurunan hasil produksi kentang adalah faktor penggunaan pestisida yang berlebih dan pupuk kimia yang tidak teratur. Aplikasi pestisida dan pupuk di lahan pertanian,  $\pm$  20% bermanfaat bagi tanaman dan  $\pm$ 80% hilang (di serap gulma, tercuci oleh air hujan) (Sa'id, 1994). Akibatnya dapat merusak mikroorganisme dalam tanah dan mengurangi kesuburan tanah tersebut. Penggunaan pupuk anorganik secara terus menerus akan mengakibatkan kepunahan musuh alami hama dan penyakit, dan kehidupan biota tanah sehingga menyebabkan tanah menjadi rentan terkena hama penyakit dan miskin sumber hara mikro.

Selain faktor penggunaan pupuk dan pestisida, budidaya kentang memerlukan kentang bibit yang berkualitas. Bibit berkualitas didapatkan jika budidaya dilakukan dengan media yang tidak steril. Media steril merupakan media tanam yang mampu mencegah atau mengurangi terinfeksi umbi kentang bibit yang dihasilkan dari Nematoda Sista Kentang (NSK) (Setiyo et al., 2021). Media tanam tanah dipupuk kompos dengan LEISA merupakan media tanah yang sehat sebab dengan sistem LEISA mampu memperbaiki kesehatan lahan (Setiyo et al., 2018). Metode pemupukan dengan kompos pada tanah masih teridentifikasi ada serangan terhadap tanaman yang dibudidayakan seperti penggunaan kompos kotoran ayam yang sudah teridentifikasi ada bakteri jenis fusarium (Arsa et al., 2013). Bakteri fusarium kemungkinan besar berasal dari kompos kotoran ayam yang belum matang.

Sifat fisik tanah adalah faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman kentang. Nada et al., (2017) menyatakan bahwa tanah dengan keadaan tekstur dan struktur yang baik sangat menunjang keberhasilan usaha pertanian, struktur tanah yang dikehendaki tanaman adalah struktur tanah yang gembur mempunyai pori-pori yang berisi air dan udara sehingga penyerapan unsur hara dapat berjalan optimal. Komponen utama tanah untuk kehidupan tumbuhan yang optimal terdiri dari 50%

ruang pori, 45% bahan mineral (anorganik) dan 5% bahan organik.

Oleh karena itu, inovasi baru terhadap media tanam untuk menggantikan tanah penting untuk dilakukan kajian. Media yang dibutuhkan harus: (1) steril, (2) menjadi media penyerapan zat hara dan (3) oksigen serta optimal dalam pertumbuhan akar dan umbi kentang. Sitawati et al., (1998) mengatakan dalam penelitiannya bahwa arang sekam dapat digunakan sebagai media pilihan selain tanah pada budidaya tanaman karena daya ikat terhadap air cukup tinggi.

Menurut hasil analisis penelitian (Sofyan et al., 2014) kandungan nitrogen pada media tanam organik berupa arang sekam sangat tinggi dibandingkan dengan kandungan nitrogen dalam tanah. Kandungan nitrogen bermanfaat bagi tanaman karena diperlukan untuk pertumbuhan vegetatif tanaman, pembentukan hijau daun yang berguna dalam proses fotosintesis, dan meningkatkan perkembangbiakan mikro-organisme.

Surdianto et al., (2015) mengatakan dalam proses pembuatan arang sekam secara kimia, arang sekam memiliki kandungan unsur hara penting seperti nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan Magnesium (Mg). Arang dari sekam padi tidak mengandung garam-garam yang merugikan tanaman. Arang sekam kaya akan kandungan karbon, dimana unsur karbon sangat diperlukan dalam membuat kompos. Selain itu, arang sekam mempunyai sifat yang mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, dan mempunyai porositas yang baik untuk proses pertumbuhan tanaman (Prihmantoro & Indriani, 2017).

Berdasarkan latar belakang diatas, Tujuan dari penelitian ini adalah untuk (1) mengetahui komposisi media tanam arang sekam dan tanah yang terbaik dilihat dari porositas, nilai EC terikat, volume nutrisi terikat tanaman, pertumbuhan tanaman, dan (2) mengetahui media tanam terbaik yang mampu memproduksi kentang bibit secara optimal dengan kualitas terbaik.

## METODE PENELITIAN

### Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Belancan, Kecamatan Kintamani, Kabupaten Bangli, Provinsi Bali dan Laboratorium Pengolahan Sumber Daya Alam Agrokomples, Sudirman, Universitas Udayana. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni – Oktober 2022. Lokasi penelitian memiliki ketinggian  $\pm$ 1300 dpl, kemiringan lereng 10-30%,

curah hujan rata-rata  $\pm 220$  cm/tahun, suhu  $24 - 31^{\circ}\text{C}$  dan kelembaban relatif  $75 - 85\%$ .

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah polybag ukuran  $40\text{ cm} \times 40\text{ cm}$ , tali plastik, bibit kentang varietas granola kelompok G0, arang sekam, tanah, biourine sapi yang sudah difermentasi, pestisida jenis fungisida dan insektisida. Alat yang digunakan untuk mendukung penelitian ini adalah cangkul, ember volume 60 liter, penggaris, pH meter, timbangan digital, sprayer elektrik kapasitas 15 liter, gelas ukur, alat siram, EC meter, ajir bambu, paranet.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan rancangan faktorial dengan dua faktor. Faktor pertama adalah komposisi media tanam yang terdiri dari 5 level, faktor kedua adalah waktu pengamatan yang terdiri dari 4 level. Lima level perlakuan budidaya yang komposisi media tanamnya terdiri dari arang sekam dan tanah, empat level pengamatan adalah 2 minggu, 4 minggu, 6 minggu dan 8 minggu. Perlakuan budidaya kentang bibit varietas granola kelompok G0 dilakukan di polybag ukuran diameter  $40\text{ cm}$  dan tinggi media tanam di polybag  $40\text{ cm}$ .

1. Perlakuan media tanam arang sekam murni  $100\%$  (P1)
2. Perlakuan media tanam tanah murni  $100\%$  (P2)
3. Perlakuan media tanam arang sekam dan tanah  $50\% : 50\%$  (P3)
4. Perlakuan media tanam arang sekam dan tanah  $75\% : 25\%$  (P4)
5. Perlakuan media tanam arang sekam dan tanah  $25\% : 75\%$  (P5)

### Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan media tanam dari pencampuran tanah dengan arang sekam sesuai perlakuan dan kemudian dimasukkan ke polybag
2. Persiapan bibit (pemilihan bibit berkualitas) dan penanaman di media tanam yang ada di polybag
3. Pemeliharaan tanaman terutama pemberian nutrisi dan air irigasi dengan cara tanaman dikocor air yang sudah ada larutan pupuk dengan nilai EC  $2000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ , hal ini dilakukan setiap seminggu sekali mulai tanaman berumur 3 minggu sampai umur 9 minggu.
4. Pemeliharaan tanaman pengendalian gulma dan hama penyakit dengan cara penyemprotan insektisida serta fungisida serta pencabutan gulma.

5. Pengukuran parameter volume larutan nutrisi dan nilai EC nutrisi yang diserap media tanam dilakukan setiap minggu menggunakan metode langsung dengan alat ukur EC meter :
  - a. Penyiapan larutan nutrisi sebanyak  $2000\text{ ml}$  dengan nilai EC =  $2000\ \mu\text{S}/\text{cm}$ . Nilai Vol-in =  $2000\text{ ml}$ , dan EC-in =  $2000\ \mu\text{S}/\text{cm}$
  - b. Penyiraman nutrisi pada tanaman di polybag
  - c. Pengukuran larutan nutrisi yang keluar dari polybag, Vol-out = volume nutrisi keluar dan EC-out = nilai EC
6. Volume air terikat pada media tanam = Vol-in – Vol-out; EC nutrisi terikat = EC-in – EC-out menggunakan metode langsung dengan cara memberikan air sebanyak  $2000\text{ ml}$  pada media dan air keluar dari media di tampung dengan wadah, selanjutnya volume air keluar dari media diukur (Sinulingga & Darmanti, 2007).
7. Pengukuran porositas media tanam dengan metode gravimetri (Utomo dkk., 2016) dan pH media tanam diukur dengan *Soil Tester*.
8. Parameter pertumbuhan pada fase vegetatif yaitu panjang akar, jumlah daun dan tinggi batang diamati setiap minggu dimulai dari minggu kedua setelah tunas muncul ke permukaan tanah. Untuk pengambilan data panjang akar dan jumlah stolon/umbi dilakukan pada minggu ke-4, minggu ke-8 dan minggu ke-12. Panjang akar diukur menggunakan penggaris/meteran sedangkan berat umbi ditimbang menggunakan timbangan digital.

### Analisis Data

Data yang telah didapatkan akan diolah menggunakan program komputer *Microsoft Excel* untuk memperoleh grafik, kemudian dianalisis menggunakan metode deskriptif dan *analysis of varian* (ANOVA) dan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) jika terdapat perbedaan yang signifikan ( $\alpha=0,05$ ) antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Porositas Media Tanam

Perlakuan media tanam arang sekam atau perlakuan P1 memiliki porositas  $55,35 \pm 0,2\%$ , sedangkan perlakuan P2, P3, P4 dan P5 masing-masing memiliki porositas sebesar  $53,34 \pm 0,15\%$ ,  $54,25 \pm 0,16\%$ ,  $54,62 \pm 0,2\%$ , dan  $53,56 \pm 0,21\%$ . Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan signifikan porositas terhadap komposisi media tanam dan interaksi dengan waktu pengamatan.

**Tabel 1.** Hasil uji anova porositas.

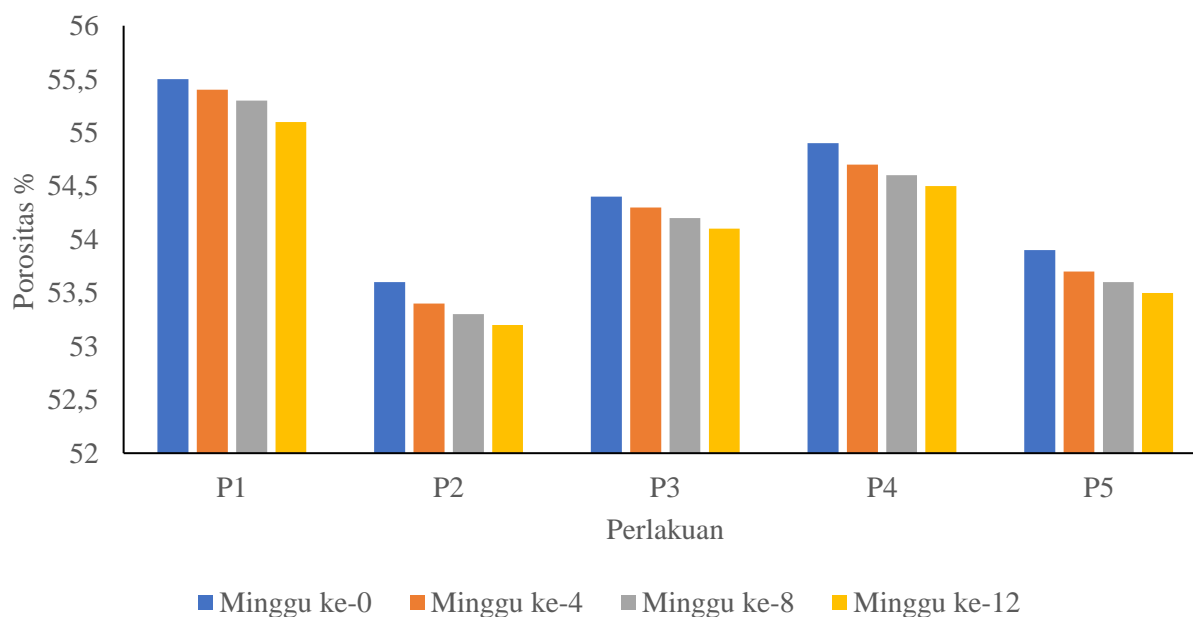
Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: DATA						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	11.989 <sup>a</sup>	19	.631	187.153	.000	
Intercept	2288.702	1	2288.702	678804.374	.000	
PERLAKUAN	11.519	4	2.880	854.134	.000	
PENGAMATAN	.419	3	.140	41.418	.321	
PERLAKUAN * PENGAMATAN	.051	12	.004	1.260	.279	
Error	.135	40	.003			
Total	2300.826	60				
Corrected Total	12.124	59				

a. R Squared = .989 (Adjusted R Squared = .984)

Keterangan : Signifikan, p-value (sig) < 0.05

Berdasarkan pengamatan, porositas setiap perlakuan mengalami penurunan. Perlakuan P1, P2, P3, P4, dan P5 mengalami penurunan porositas 0,05%/minggu, 0,037%/minggu, 0,025%/minggu, 0,037%/minggu dan 0,038%/minggu. Penurunan disebabkan oleh pemadatan tanah akibat air hujan dan pemberian nutrisi. Selain itu, jumlah pori-pori

makro dan pori-pori mikro tanah juga berdampak pada kecepatan penurunan porositas media tanam, oleh sebab itu media tanam arang sekam kecepatan penurunan porositas tanahnya paling tinggi dibandingkan perlakuan lain karena jumlah pori makro adalah paling besar (Setiyo et al., 2016).



**Gambar 1.** Grafik perubahan porositas dari minggu ke-0 sampai minggu ke-12

Perlakuan P1 merupakan perlakuan dengan porositas tertinggi dan perlakuan P2 merupakan perlakuan dengan porositas terendah. Sekam atau arang sekam sulit terdekomposisi selama masa budidaya kentang sehingga ukuran partikel media ini tetap lebih besar dari ukuran partikel fraksi debu dan hal ini berdampak pada pori-pori media tanam berbentuk pori makro (Nada et al., 2017; Setiyo et al., 2018). Namun media tanam tanah P2 porositasnya paling kecil karena tanah mudah memadat akibat pukulan air hujan dan siraman nutrisi.

Perlakuan terbaik pada budidaya kentang adalah jika media tanam memiliki keseimbangan jumlah pori makro dan pori mikro, jumlah pori makro yang baik adalah antara 40-60% demikian juga jumlah pori mikronya. Keseimbangan jumlah pori ini berdampak pada jumlah air yang ada di pori-pori mikro (air kapiler) dan air yang ada di pori makro (air gravitasi), sehingga pori mikro berfungsi mengikat air sehingga tersedia bagi tanaman kentang dan pori makro meneruskan air gravitasi untuk tetap terinfiltrasi (Nada et al., 2017). Oleh sebab itu perlakuan terbaik adalah P3 atau P4. Hal ini karena arang sekam mempunyai sifat yang

mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, dan mempunyai porositas yang baik untuk proses pertumbuhan tanaman (Prihantoro & Indriani, 2017).

#### Nilai pH Media Tanam

Hasil pengamatan terhadap nilai pH media tanam dari minggu ke-0 sampai minggu ke-12 semua perlakuan mengalami penurunan dengan kecepatan hampir sama yaitu 0,05/minggu. Perubahan pH media tanam sebagai akibat proses dekomposisi nutrisi oleh mikroba, aktivitas metabolisme tanaman menyerap nutrisi, efek air hujan. Pemberian nutrisi dilakukan hanya pada minggu pertama dengan menggunakan bio urine sapi hasil fermentasi sehingga nilai pH terbaik ada pada minggu pertama berdampak selanjutnya meningkatkan aktivitas mikroba mengurai bio-urine menjadi mineral-mineral sederhana (ion dan kation), efek selanjutnya adalah menurunnya pH menjadi semakin asam atau terjadi pelepasan asam-asam organik (Setiyo et al., 2018). Syarat tumbuh kentang adalah tanah yang subur, banyak mengandung bahan organik, memiliki nilai pH 5-6,5 dan memiliki drainase baik (Rukmana, 1997).

**Tabel 2.** Hasil uji anova pH media tanam.

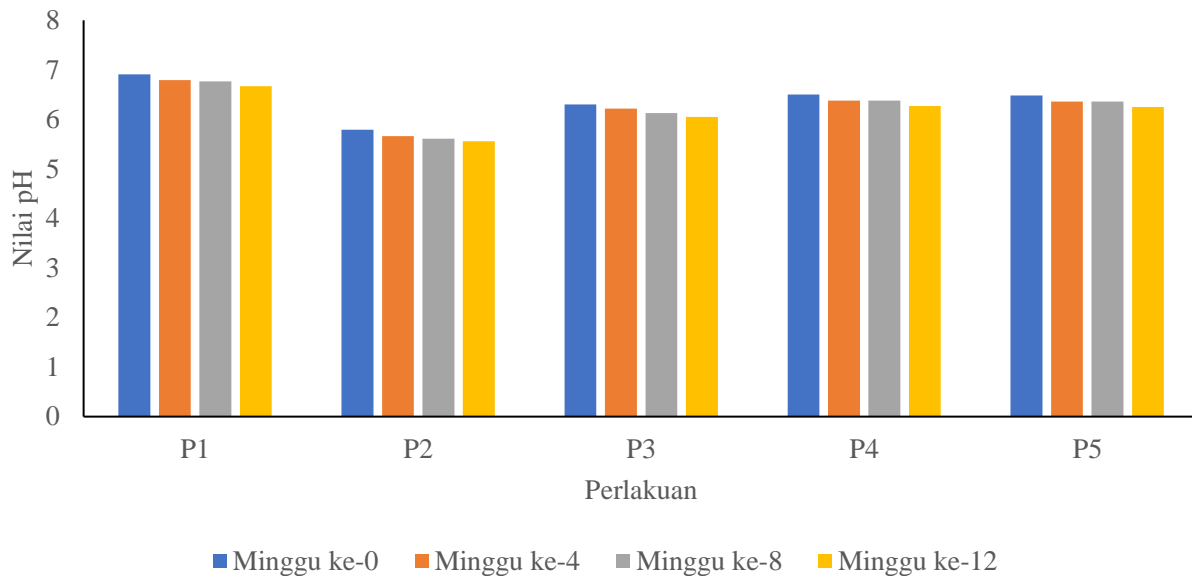
Tests of Between-Subjects Effects					
Dependent Variable: DATA					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	388.619 <sup>a</sup>	19	20.454	11.127	.000
Intercept	18915.112	1	18915.112	10290.466	.000
PERLAKUAN	353.610	4	88.403	48.094	.022
PENGAMATAN	9.397	3	3.132	1.704	.182
PERLAKUAN * PENGAMATAN	25.612	12	2.134	1.161	.343
Error	73.525	40	1.838		
Total	19377.255	60			
Corrected Total	462.143	59			

a. R Squared = .841 (Adjusted R Squared = .765)

Keterangan : Signifikan, p-value (sig) < 0.05

Perlakuan media tanam arang sekam 100% (P1) menghasilkan rata-rata nilai pH=6,78 dan perlakuan P2, rata-rata nilai pH paling rendah dengan 5,65. Penambahan arang sekam pada tanah sangat berdampak pada perbaikan pH tanah sehingga

semakin cocok untuk budidaya kentang bibit (Setiyo, et al., 2018), Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan signifikan pH media tanam terhadap komposisi media tanam dan interaksi dengan waktu pengamatan.



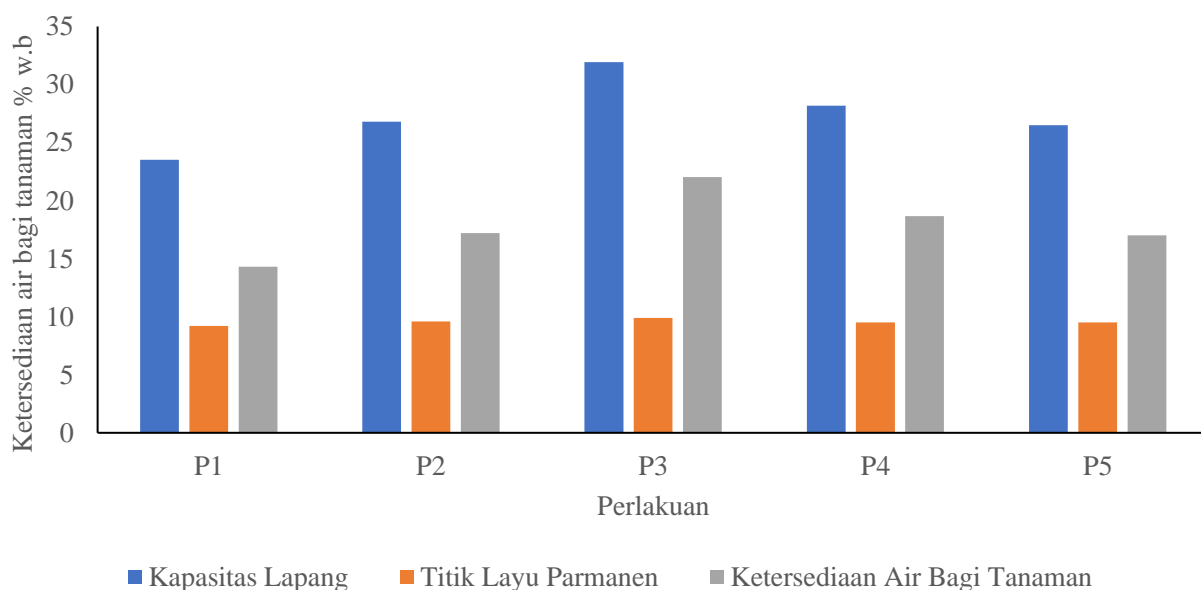
**Gambar 2.** Nilai pH media tanam.

Komposisi unsur-unsur kimia arang sekam lebih sedikit dibandingkan dengan komposisi unsur kimia tanah, hal ini sangat mempengaruhi nilai pH tanah, walaupun media tanam diberikan nutrisi dalam jumlah yang sama.

**Ketersediaan Air Bagi Tanaman**

Perlakuan media tanam arang sekam atau perlakuan P1 memiliki nilai TAT  $14,32 \pm 0,16\%$ , sedangkan perlakuan P2, P3, P4 dan P5 masing-masing

memiliki porositas sebesar  $17,12 \pm 0,12\%$ ,  $22,04 \pm 0,53\%$ ,  $18,67 \pm 2,2\%$ , dan  $17,0 \pm 0,43\%$ . Kemampuan media tanam menahan air berkaitan erat dengan sifat fisik tanah terutama porositas tanah, porositas media tanam yang baik untuk budidaya kentang adalah proporsi pori mikro nya 40 – 60 % dari jumlah pori total (Setiyo, et al., 2017). Ketersediaan air bagi tanaman kentang merupakan selisih antara kadar air kapasitas lapang (KLP) dengan kadar air titik layu permanen (TLP) (Heryani et al., 2013).



**Gambar 3.** Grafik ketersediaan air untuk tanaman.

Perlakuan media tanam arang sekam atau perlakuan P1 memiliki nilai KLP 23,52±0,16%, sedangkan perlakuan P2, P3, P4 dan P5 masing-masing memiliki KLP sebesar 26,8±0,12%, 31,94±0,53%, 28,17±2,2%, dan 26,5±0,43%. Akibat nilai KLP perlakuan P3 lebih besar dari perlakuan lainnya, maka nilai TAT perlakuan P3 adalah yang terbaik.

Selain itu perlakuan P1 merupakan perlakuan paling kecil memiliki nilai KLP, sebab porositas media tanam didominasi oleh pori makro. Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan signifikan nilai TAT terhadap komposisi media tanam, waktu pengamatan dan interaksi waktu pengamatan dengan komposisi media tanam.

**Tabel 3.** Hasil uji anova ketersediaan air bagi tanaman.

<b>Tests of Between-Subjects Effects</b>					
Dependent Variable: DATA					
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	388.619 <sup>a</sup>	19	20.454	11.127	.000
Intercept	18915.112	1	18915.112	10290.466	.000
PERLAKUAN	353.610	4	88.403	48.094	.022
PENGAMATAN	9.397	3	3.132	1.704	.182
PERLAKUAN * PENGAMATAN	25.612	12	2.134	1.161	.343
Error	73.525	40	1.838		
Total	19377.255	60			
Corrected Total	462.143	59			

a. R Squared = .841 (Adjusted R Squared = .765)

Keterangan : Signifikan, p-value (sig) < 0.05

Pada hasil pengamatan data diatas, perlakuan terbaik menyediakan air bagi tanaman adalah media tanam arang sekam 50% dan tanah 50% (P3). Nilai KLP adalah 31,94% w.b dan nilai TLP 9,9%, sehingga nilai air tersedia bagi tanaman adalah 22,04±0,2% w.b (Setiyo, et al., 2017; Nada et al., 2017). Seperti sudah dijelaskan di depan kesetimbangan jumlah pori makro dan pori mikro mampu menjaga jumlah air tersedia bagi tanaman, air terinfiltrasi, kadar air kapasitas lapang. Air hujan atau air irigasi yang diberikan secara berlebihan akan terinfiltrasi melalui pori makro, jumlah air hujan yang terinfiltrasi atau menempati pori makro sebesar 18,94±1,2% w.b. Sehingga air yang terikat pada pori mikro sajalah

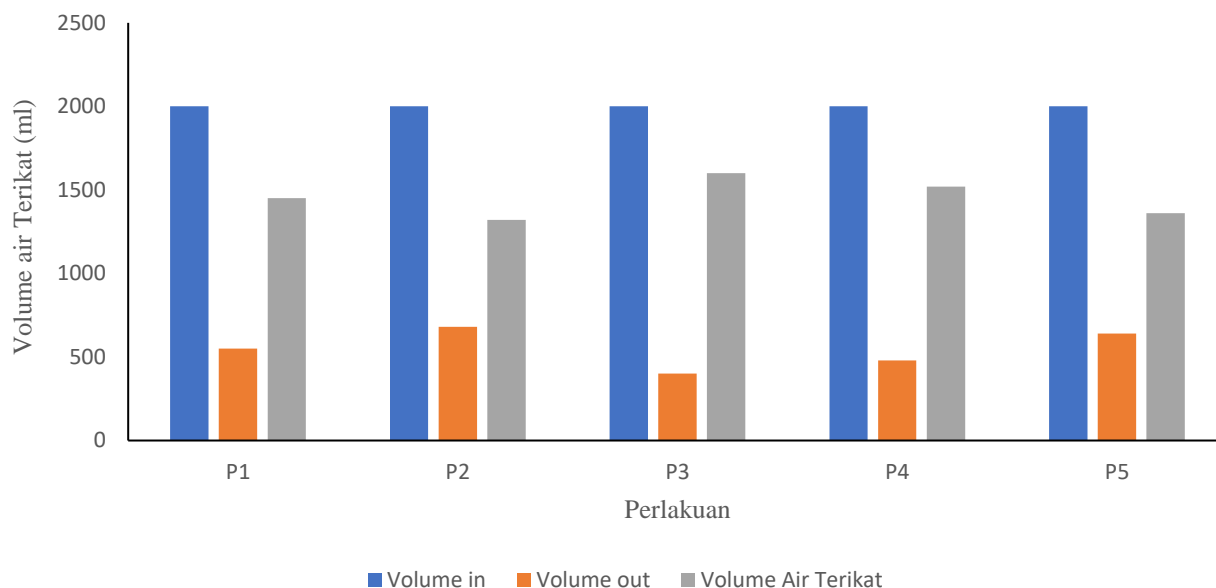
yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman kentang untuk mengimbangi terjadinya evaporasi.

#### **Volume Air Terikat Pada Media Tanam**

Kemampuan media tanam mengikat air sangat berpengaruh terhadap media tanam menyediakan air bagi tanaman. Jumlah air tersedia bagi tanaman merupakan selisih antara kadar air pada KLP dikurangi kadar air TLP. Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan terbaik adalah arang sekam 50% dan tanah 50% (P3) mampu mengikat air sebesar 1600 ml air sedangkan perlakuan media tanah 100% (P2) merupakan yang terendah mampu mengikat air sebesar 1320 ml air. Jumlah pori mikro

pada perlakuan P3 lebih banyak dibandingkan perlakuan P1, P2, P4 dan P5, sehingga air yang terikat secara kapiler dan higroskopis menjadi paling

tinggi di perlakuan P3 (Nada et al., 2017; Setiyo, et al., 2017).



**Gambar 4.** Grafik volume air terikat.

Hasil pengamatan menunjukkan perlakuan terbaik adalah arang sekam 50% dan tanah 50% (P3) mampu mengikat air sebesar 1600 ml air sedangkan perlakuan media tanah 100% (P2) merupakan yang terendah mampu mengikat air sebesar 1320 ml air. Jumlah pori mikro pada perlakuan P3 lebih banyak dibandingkan perlakuan P1, P2, P4 dan P5, sehingga air yang terikat secara kapiler dan higroskopis

menjadi paling tinggi di perlakuan P3 (Nada et al., 2017; Setiyo, et al., 2017). Hal lain yang mendukung terikatnya air secara higroskopis adalah ukuran partikel fraksi-fraksi penyusun tanah pada perlakuan P2 lebih rata-rata lebih kecil dibandingkan perlakuan P1, P4 dan P5. Hasil uji anova menunjukkan adanya perbedaan signifikan nilai KLP terhadap komposisi media tanam, waktu pengamatan dan interaksi waktu pengamatan dengan komposisi media tanam.

**Tabel 4.** Hasil uji anova volume air terikat

Tests of Between-Subjects Effects						
Dependent Variable: DATA						
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.	
Corrected Model	478.397 <sup>a</sup>	19	25.179	15.663	.000	
Intercept	45008.344	1	45008.344	27998.041	.000	
PERLAKUAN	449.432	4	112.358	69.894	.011	
PENGAMATAN	6.562	3	2.187	1.361	.269	
PERLAKUAN * PENGAMATAN	22.404	12	1.867	1.161	.342	
Error	64.302	40	1.608			
Total	45551.043	60				



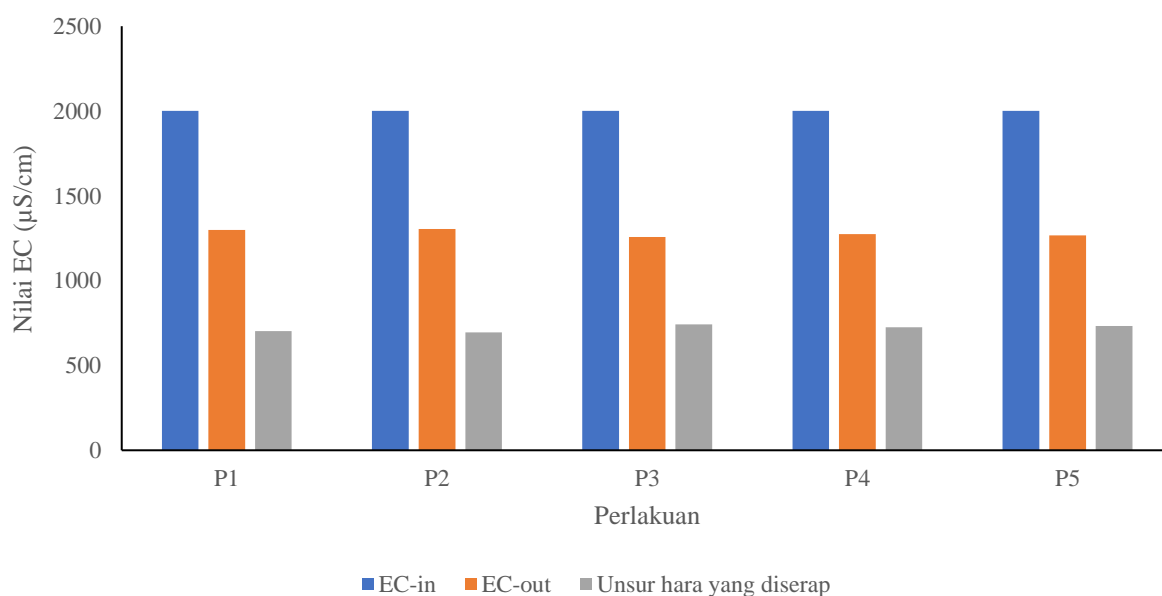
a. R Squared = .882 (Adjusted R Squared = .825)

Keterangan : Signifikan, p-value (sig) < 0.05

### EC (*Electrical Conductivity*)

EC merupakan kemampuan media tanam untuk mengikat unsur hara dan merupakan indikator kondisi nutrisi tanah yang banyak digunakan pada pertanian presisi (Sulastri et al., 2020). Peningkatan mengikat unsur hara dari waktu ke waktu disebabkan karena secara fisik bahan organik dapat memperbaiki agregat-agregat tanah dan pori-pori tanah sehingga menyebabkan drainase dan aerasi tanah menjadi lebih baik sehingga akar mampu menyerap unsur hara meningkat (Sutedjo, 2010). Dari hasil pengamatan, perlakuan terbaik adalah media tanam arang sekam 50% : tanah 50% (P3)

dengan nilai 742  $\mu\text{S}/\text{cm}$  dan terendah pada perlakuan tanah 100 % dengan nilai 695  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Hal ini terjadi pada media tanam tanah karena pada waktu penelitian perlakuan ini tidak mengandung bahan organik sehingga pori-pori yang dimiliki kurang mampu mengikat unsur hara lebih banyak. Sedangkan perlakuan P3 arang sekam 50% : tanah 50% proporsi jumlah pori-pori mikronya 40% dan pori-pori makronya 60%, sehingga ketersediaan air dan oksigen di zone perakaran bagi tanaman kentang terpenuhi dan seimbang (Suastika et al., 2021).



**Gambar 5.** Grafik kemampuan mengikat unsur hara.

### Tinggi Tanaman

Standar pertumbuhan kentang dilihat dari ketinggian tanaman pada fase vegetatif kentang varietas granola kelompok G0. Setiyo et al., (2017) mengatakan

bahwa fase pertumbuhan tinggi tanaman meliputi (1) fase pertumbuhan awal (minggu ke-1 sampai minggu ke-4), (2) fase pertumbuhan linier (minggu ke-5 sampai minggu ke-8), dan (3) fase pertumbuhan laju menurun (minggu ke-9 sampai minggu ke-12).

**Tabel 5.** Tinggi tanaman kentang.

Perlakuan	Tinggi Tanaman Kentang, cm			
	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
P1: media tanam arang sekam murni 100%	0,16±0,001j	12±0,2h	25,3±0,1f	42±1,5d
P2: media tanam tanah murni 100%	3±0,1i	24,6±0,2g	42±0,2d	60±2,5c
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	1,5±0,1i	22,3±0,3g	44±1,2d	74±2,1a

P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	1±0,2i	21,6±0,3g	39,6±0,7e	64±1,5b
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	1,6±0,2i	23,6±0,2g	42±1,0d	66,3±1,4b

Pada fase pertama di minggu ke-1 sampai minggu ke-4 kentang mencapai tinggi rata-rata 12 cm – 24,6 cm. Pada fase ini tanaman masih membentuk bagian-bagian tanaman pada akar, batang dan daun sehingga pertumbuhan tinggi masih lambat. Tanaman paling tinggi di fase pertama ini adalah perlakuan media tanam tanah 100% (P2) dan paling pendek pada perlakuan media tanam arang sekam 100% (P1). Kemudian fase kedua minggu ke-5 sampai minggu ke-8 tinggi tanaman mencapai rata-rata 42 cm - 74 cm. Perlakuan media tanam arang sekam 50% : tanah 50% (P3) menjadi tanaman paling tinggi dengan rata-rata 74 cm dan perlakuan media tanam arang sekam 100% (P1) dengan tinggi tanaman paling pendek rata-rata 42 cm. Di fase ketiga pertumbuhan tinggi tanaman minggu ke-9 sama dengan data pertumbuhan tinggi minggu ke-8, hal ini karena pada fase ini tanaman berhenti berfokus pada pertumbuhan vegetatif salah satunya tinggi tanaman dan lebih berfokus pada pembentukan umbi dan penambahan berat umbi kentang. Oleh karena itu, pertumbuhan tinggi kentang minggu selanjutnya terjadi penurunan karena batang tidak lagi tumbuh lurus ke atas dan tanaman mulai tumbuh miring jatuh ke arah tanah.

### Jumlah Cabang Daun Tanaman

Tanaman kentang memiliki pertumbuhan fase vegetatif yang dicirikan dengan perkembangan tanaman (panjang akar, jumlah daun dan tinggi batang atau total biomassa tanaman) Fungsi daun terutama sebagai tempat berlangsungnya fotosintesis.

Hasil pengamatan pertumbuhan tanaman kentang dilakukan pada minggu ke-2 sampai minggu ke-9. Pertumbuhan jumlah cabang daun paling banyak adalah perlakuan media tanam arang sekam 50% : tanah 50% (P3) dengan jumlah rata-rata 14 cabang daun dan paling sedikit terjadi pada perlakuan media tanam arang sekam 100% (P1) dengan jumlah rata-rata 12 cabang daun. Hal ini berkaitan dengan pertumbuhan tinggi kentang, tanaman paling tinggi akan memiliki cabang daun yang paling banyak juga. Perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh jumlah nutrisi yang diserap, hal ini sangat dipengaruhi oleh karakteristik media tanam dan kesehatan tanaman. Oleh sebab itu, perlakuan P3 adalah perlakuan terbaik karena mampu menyediakan nutrisi secara baik.

**Tabel 6.** Data jumlah cabang daun pada tanaman kentang.

Perlakuan	Jumlah Cabang Tanaman			
	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
P1: media tanam arang sekam murni 100%	0,2±0,002e	7,7±0,6d	10,3±1,0c	12±1,0b
P2: media tanam tanah murni 100%	2±0,6e	10±1,0c	12,3±1,2b	13,3±1,0a
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	1±0,6e	9,6±1,5c	12,6±1,1b	14±0,6a
P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	0,7±0,6e	8,6±1,0d	11,6±1,0b	13±0,6a
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	1,3±0,6e	9,3±0,6c	12±1,1b	13,6±1,1a

### Panjang Akar Tanaman

Kondisi porositas tanah dan ketersediaan air didukung oleh struktur tanah dalam kondisi remah,

dikarenakan struktur tanah remah dapat menyebabkan akar tanaman mampu berkembang, yang nantinya dapat mengabsorpsi air dan unsur hara secara mudah (Arsa et al., 2013).

**Tabel 7.** Pertumbuhan panjang akar tanaman kentang.

Perlakuan	Panjang Akar Tanaman Kentang, cm
-----------	----------------------------------

	Minggu ke-2	Minggu ke-4	Minggu ke-6	Minggu ke-8
P1: media tanam arang sekam murni 100%	0,2±0,002j	21±2e	36,0±0,5c	51±2,7a
P2: media tanam tanah murni 100%	5,7±1,2i	10,6±1,8h	27,0±1,9d	41,6±1,2c
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	7±1,0i	14±2,4g	44,0±0,6d	63±2,0b
P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	5,3±0,6i	22,3±2,4de	39±0,9d	55,6±2,5b
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	6,7±0,6i	18,6±2,8f	32±1,8d	45,6±2,1c

Dari hasil pengamatan perlakuan terbaik pada pertumbuhan akar adalah perlakuan media tanam arang sekam dan tanah 50% : 50% (P3) dengan panjang akar rata-rata 63± cm dan perlakuan media tanam tanah 100% (P2) merupakan pertumbuhan akar paling rendah dengan panjang rata-rata 41,6± cm. hal ini sesuai dengan faktor yang mempengaruhi pertumbuhan akar tanaman yaitu porositas zona perakaran dan ketersediaan air dan nutrisi (Setiyo et

al., 2021). Dimana, campuran media tanam arang sekam dan tanah memiliki porositas baik untuk pertumbuhan akar tanaman dan mengikat air sangat tinggi.

#### Jumlah Stolon/Umhi Kentang

Hasil pengamatan jumlah stolon dilakukan pada minggu ke-4 dengan cara mencabut beberapa tanaman setiap perlakuan. Seperti Tabel 4.

**Tabel 8.** Tabel hasil pengamatan jumlah umhi kentang.

Perlakuan	Jumlah Stolon/umhi per pohon		
	Minggu ke-4	Minggu ke-8	Minggu ke-12
P1: media tanam arang sekam murni 100%	5±1,0a	5,5±1,2a	6,1±1,1a
P2: media tanam tanah murni 100%	4±1,1a	4,3±1,1a	4,7±1,2a
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	5,1±1,2a	6,6±1,5a	7±1,2
P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	5,6±1,2a	5,8±1,2a	6,2±1,3a
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	4,3±0,5a	5±1,3a	5,3±1,1a

Hasil jumlah umhi paling banyak dihasilkan perlakuan arang sekam dan tanah 50% : 50% (P3) dengan rata-rata menghasilkan 7 umhi setiap tanaman pada minggu ke-12. Hal ini disebabkan arang sekam dan tanah memiliki porositas yang baik dan proporsi jumlah pori-pori mikronya 40% dan pori-pori makronya 60% pada perlakuan ini, sehingga ketersediaan air dan oksigen di zone perakaran bagi tanaman kentang terpenuhi dan seimbang (Suastika et al., 2021). selain itu, nutrisi yang diberikan setiap minggu efektif untuk

perkembangan umhi. Berbeda dengan perlakuan tanah 100% (P2) memiliki jumlah umhi paling sedikit dengan rata-rata jumlah 4,7.

#### Berat Umhi Kentang

Berat umhi per tanaman berkaitan dengan produktivitas kentang yang dihasilkan. Akan tetapi berbeda halnya dengan budidaya pembibitan, berat umhi yang diharapkan dalam setiap satuannya untuk hasil dari G0 adalah 10 – 40 g (Setiyo et al., 2021).

**Tabel 9.** Tabel hasil pengamatan rata-rata berat umhi per tanaman.

Perlakuan	Rata-Rata Berat umhi/tanaman (g)
	Minggu ke-12
P1: media tanam arang sekam murni 100%	150 ±12d

P2: media tanam tanah murni 100%	205±9b
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	240±17a
P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	200±11c
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	210±15b

Dari hasil pengamatan produktivitas kentang bibit terbaik dihasilkan perlakuan media tanam arang sekam 50% : tanah 50% dengan rata rata keseluruhan 240 g per tanaman. Hal ini karena campuran arang sekam dan tanah dengan perbandingan 50% : 50% dan rata-rata berat adalah 42,8±2,3g/umbi. Kondisi lahan pertanian yang memiliki porositas tanah lebih dari 50%, memiliki perkembangan berat dan jumlah umbi kentang yang optimal (Setiyo et al., 2013). Proporsi jumlah pori-pori mikronya 40% dan pori-pori makronya 60% pada perlakuan ini, sehingga ketersediaan air dan oksigen di zone perakaran bagi tanaman kentang terpenuhi dan seimbang (Suastika et al., 2021). Perlakuan arang sekam 100% (P1) merupakan produktivitas terendah dengan nilai 150 g per tanaman. Hal ini disebabkan karena pada saat penelitian dilakukan perlakuan arang sekam kekurangan nutrisi dan terutama air. Pemberian air pada saat penelitian dilakukan dengan menggunakan gayung dan dilakukan sekali dalam 3 hari atau bahkan sekali dalam seminggu. Teknik ini kurang

optimal pada media arang sekam karena media akan cepat kering akibat terkena sinar matahari.

#### Ukuran Dan Berat Umbi G1 Yang Dihasilkan

Kelompok umbi kentang yang dapat dijadikan bibit dikelompokkan berdasarkan ukuran dan bobot yaitu ukuran SS ( $\leq 10$  g), S (11 – 30 g), M (31 – 60 g), L (61 – 120 g), dan LL ( $121$  g  $\geq$ ) (Setiyo et al., 2021). Secara umum, menurut (Rukmana, 1997) ukuran bibit yang ideal adalah 30 – 60 g yang tergolong dalam ukuran M yang bisa menghemat biaya produksi bibit. Akan tetapi, standar ukuran dan berat umbi yang diharapkan dari kentang bibit kelompok G0 menghasilkan kentang bibit kelompok G1 adalah ukuran S (11 - 30 g) dan ukuran M ( $< 40$  g) (Setiyo et al., 2021). Penggunaan bibit lebih besar dari 60 g (ukuran L dan LL) mengakibatkan kerugian dan pemborosan, karena bibit dijual dalam hitungan per kilogram, sehingga apabila beratnya lebih dari 60 g per satuan bibit, jumlahnya akan lebih sedikit (Batt, 2000).

**Tabel 10.** Tabel hasil pengamatan jumlah rata-rata umbi sesuai ukuran dan berat.

Perlakuan	Jumlah Bibit Berdasarkan Ukuran Dan Berat (knol)			
	$\leq 10$ g	11 – 30 g	31 – 60 g	61 g $\geq$
P1: media tanam arang sekam murni 100%	12±1,2b	20±1,2	7±1,2b	1±1,2a
P2: media tanam tanah murni 100%	2±1,2a	10±1,2d	13±1,2e	15±1,2
P3: arang sekam : tanah 50% : 50%	3±1,2b	13±1,2e	16±1,2e	8±1,2c
P4: arang sekam: tanah 75% : 25%	8±1,2b	12±1,2e	15±1,2e	5±1,2c
P5: arang sekam : tanah 25% : 75%	3±1,2b	12±1,2d	15±1,2e	10±1,2

Dari tabel diatas dapat diperhatikan bahwa perlakuan terbaik untuk menghasilkan ukuran bibit S dan M adalah perlakuan media tanam arang sekam dan tanah 50% : 50% (P3) dengan jumlah 29 knol berukuran S dan M dari 40 knol umbi kentang yang di timbang. Sedangkan perlakuan terendah untuk menghasilkan bibit berkualitas sesuai ukuran dan berat yang diharapkan adalah perlakuan media tanah 100% dengan jumlah 23 knol berukuran S dan M. Perlakuan media tanah 100% umbi yang dihasilkan

cenderung lebih besar dan beberapa terjadi pembusukan, karena media tanah kurang sehat jika digunakan dalam pengembangan kentang bibit kelompok G0.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa untuk pengembangan kentang bibit varietas granola kelompok G0 untuk menghasilkan kelompok G1 adalah menggunakan media tanam arang sekam 100% (P1). Dapat dilihat dari umbi yang dihasilkan

kentang bibit kentang kelompok G0 rata-rata merupakan ukuran dan berat yang diharapkan sesuai standar bibit kentang varietas granola kelompok G1.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan media arang sekam 100% paling baik dengan porositas 55,35%, nilai pH=6,7. Perlakuan arang sekam dan tanah 50% : 50% menghasilkan ketersediaan air bagi tanaman 22,04 % w.b, paling tinggi mengikat unsur hara dengan nilai 742  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , tinggi tanaman 74 cm, jumlah daun paling banyak 14 cabang daun, panjang akar ke bawah 63 cm, dan rata-rata jumlah umbi paling banyak 7 knol/tanaman.

Media tanam arang sekam dan tanah 50% : 50% merupakan perlakuan terbaik yang mampu memproduksi kentang bibit secara optimal dan berkualitas dengan menghasilkan berat rata-rata umbi 240 g/tanaman dan menghasilkan 29 umbi berukuran S dan M dari 40 umbi yang di timbang. Ukuran umbi S dan M merupakan ukuran ideal untuk kentang bibit kelompok G1.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arsa, I. W., Setiyo, Y., & Nada, I. M. (2015). Kajian Relevansi Sifat Piskokimia Tanah pada Kualitas dan Produktifitas Kentang (*Solanum Tuberosum L.*). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 1(1), 1–10.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Bali. (2021). Produksi Kentang Provinsi Bali Menurut Kabupaten/Kota (Ton) 2019-2021, Denpasar: BPS Provinsi Bali. Diakses pada 11 oktober 2022, dari <https://bali.bps.go.id/indicator/55/338/1/produksi-kentang-provinsi-bali-menurut-kabupaten-kota.html>.
- Batt, P. J., & Rexha, N. (2000). Building trust in agribusiness supply chains: a conceptual model of buyer-seller relationships in the seed potato industry in Asia. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 11(1), 1-17.
- Heryani, N., Sawiyo, & Pujilestari, N. (2013). Pemberian Irigasi Suplementer Pada Lahan Kering Berbasis Kearifan Lokal Untuk Meningkatkan Produktivitas Lahan. *Proceedings of the Seminar Nasional Matematika, Sain, Dan Teknologi, Yogyakarta, Indonesia*.
- Sutedjo, M. M. (2010). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Nada, I. M., Merta, M., & Setiyo, Y. (2017). Optimasi Sifat Fisik Tanah di Zone Perakaran untuk Peningkatan Produksi dan Kualitas Umbi Kentang. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 2(1), 147–153. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/agrotechno/article/view/33235>
- Prihmantoro, H., & Y.H. I. (2017). *Petunjuk praktis memupuk tanaman sayur*. Jakarta: Penebar Swadaya 2017, 16–30.
- Rukmana, R. (1997). Kentang budidaya dan pasca panen. Kanisius, Yogyakarta.
- Sa'id, E.G., (1994). Dampak Negatif Pestisida, Sebuah Catatan bagi Kita Semua. *Agrotek*, Vol. 2(1). IPB, Bogor, hal 71-72.
- Setiyo, Y., Bambang Admadi, & IBW Gunam. (2021). *Buku Teknologi Kentang Bibit*. Malang: Intimedia.
- Setiyo, Y., Budi Susrusa, K., Lani Triani, I. G., & DG Mayun, dan I. (2016). Pengembangan Sistem LEISA untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Umbi Kentang (*Solanum Tuberosum L.*). *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian AGROTECHNO*, 1(2), 101–106.
- Setiyo, Y., I BW Gunam, Sumiyati, dan Manuntun Manurung. (2013). Optimalisasi Produktivitas Kentang Bibit Varietas Granola G3 Dengan Manipulasi Dosis Pemupukan. *KARYA UNUD UNTUK ANAK BANGSA 2013* ISBN: 578-602- 7774-76-0. Universitas Udayana.
- Setiyo, Y., I.B.W. Gunam, I.B.P. Gunadnya, & Budi Susrusa. (2017). The implementation of low external input sustainable agriculture system to increase productivity of potato (*Solanum tuberosum L.*). *Journal of Food, Agriculture & Environment*, 15 (2), 62–67.

- Setiyo, Y., Susrusa, B., IBW Gunam, IBP Gunadnya, Yulianti, & Wayan Ada. (2017). *AGRIBISNIS KENTANG*. Denpasar-Sudirman: *Udayana University Press*.
- Setiyo, Y., Yuliadhi, K. A., Triani, I. G. A. L., Permana, I. D. G. M., Gunam, I. B. W., & Antara, N. S. (2018). Application of chicken manure compost as organic fertilizer to improve the quality and productivity of Potato (*Solanum tuberosum* L.). *Ecology Environment Conservation Journal*, 24, 621-627.
- Sinulingga, M., & Darmanti, S. (2007). Kemampuan Mengikat Air oleh Tanah Pasir yang Diperlakukan dengan Tepung Rumput Laut *Gracilaria verrucosa*. *Ejournal Undip*, 15(2), 32–38.
- Sitawati, Nugroho, A., Cicik U. dan A. Suryanto. (1998). Pengaruh Ber-bagai Media dan Hara terhadap Pertumbuhan Tanaman Lombok Besar (*Capsicum annum* L). *Jurnal Penelitian Ilmu Hayati*. 10 : 13 – 20.
- Sofyan, S. E., Riniarti, M., & Duryat. (2014). Pemanfaatan Limbah Teh, Sekam Padi, Dan Arang Sekam Sebagai Media Tumbuh Bibit Trembesi (*Samanea Saman*) (Utilitization Of Tea Waste, Rice Husk And Husk Charcoal As A Growth Media For Rain Tree Seedling (*Samanea saman*)). *Jurnal Sylva Lestari*, 2(2), 61–70.
- Suastika, I., Setiyo, Y., & Sulastri, N. (2021). Kajian Kemampuan Media Tanam Penyimpan Air dan Produktivitas Tanaman pada Budidaya Kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal BETA (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*, 10(2), 269-275. <http://ojs.unud.ac.id/index.php/beta>
- Sulastri, N. N., Shibusawa, S., & Kodaira, M. (2020). Soil Electrical Conductivity (Ec) Mapping Using Real-Time Soil Sensor. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian Agrotechno*, 5(1), 9–13.
- Surdianto, Y., Sutrisna, N., Basuno, & Solihin. (2015). Panduan teknik cara membuat arang sekam padi. Bogor: *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Barat*.
- Diakses pada 25 Desember 2022, dari <http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/6751>.
- Utomo, M., Sudatrusono, Rusman, B., Sabrina, T., & Lumbanraja, J. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-Dasar Pengolahan*. Jakarta: *Kencana*.