



## Pengaruh Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah secara Hidroponik

### *The Effect of Planting Media and Axes on the Growth and Yield of Red Spinach in Hydroponic System*

Arki Vanesaputri, Setiyono, Ayu Puspita Arum\*

Agrotechnology Study Program, Faculty of Agriculture, University of Jember, Jember, East Java, Indonesia

\*Corresponding author: [ayu.puspita@unej.ac.id](mailto:ayu.puspita@unej.ac.id)

#### ABSTRACT

Hydroponics is a narrow land planting system that uses rockwool and flannel as planting media which has disadvantage of being expensive and difficult to obtain, so it requires local materials as a substitute of planting media which must be tested for the effectiveness of using the type of media and its axes. Therefore, the purpose of this study was to determine the effect of the type of planting medium and the type of axis. The research was conducted factorially using Split Plot Design with the archetype of goup plot design (RAK) consisting of 2 factors with 3 repeats. The first factor as the main tile was type of media consisting of three levels; rockwool, cocopeat, and charcoal husk, while the second factor as sub plots were types of axes consisting of three levels; flannel, coconut coir fiber, and banana smelter fiber. The results showed that the interaction on types of media and axes had an unreally different influence on all observational variables except root volume variable; The types of media had an unreally different response to all observational variables; The types of axes had a different response which was not noticeable in plant height, root length, and header / root ratio, but It had a noticeable different response to variables in the number of leaves, root volume, fresh weight of the plant, and dry weight of the plant, in which flannel showed the best results. So, the type of media and axis affected the growth of red spinach in hydroponic system.

**Keywords:** banana smelter fiber; coconut coir fiber; cocopeat; flannel; local materials.

**Cite this as:** Vanesaputri, A., Setiyono., Arum , A.P. (2022). Pengaruh Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam Merah secara Hidroponik. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(1), 20-26. DOI: <http://dx.doi.org/10.20961/agsjpa.v24i1.58892>

#### PENDAHULUAN

Tanaman bayam merupakan salah satu komoditas sayuran yang di ekspor oleh Indonesia. Pada tahun 2018, Indonesia telah mengeskor bayam sebanyak 23,101 ton (BPS-Statistics Indonesia, 2018). Produksi pada tahun 2018 mencapai 162.309 ton dengan kebutuhan perkapita mencapai 3,288 kg/th (Statistik, 2018). Jenis bayam yang sering dibudidayakan ada dua, yaitu *Amaranthus tricolor* dan *Amaranthus hybridus*. Bayam yang dijual di pasaran berasal dari jenis *Amaranthus tricolor* L. yang biasa disebut bayam cabut atau juga bisa disebut bayam sekul. Menurut (Ritonga, Ar Rosyid, Anderson, Chozin, & Purwono, 2022), *Amaranthus tricolor* L. memiliki tiga varietas diantaranya yaitu bayam hijau biasa, bayam merah, dan bayam putih (memiliki batang dengan warna hijau keputih-putihan. Tanaman bayam merah dinilai memiliki potensi yang baik dibidang kesehatan jika dibandingkan dengan varietas bayam lainnya, ini dikarenakan bayam merah memiliki kandungan antosianin yang tinggi, dimana zat ini dapat menjadi antioksidan tambahan untuk mencegah stress oksidatif pada tubuh (Cömert, Mogol, & Gökmen, 2020).

Umumnya tanaman bayam di budidayakan dengan menggunakan tanah sebagai media tanamnya, namun

terdapat kendala yaitu lahan yang terus berkurang karena adanya alih fungsi lahan dari lahan pertanian menjadi lahan pemukiman, perkantoran serta kebutuhan pembangunan lainnya (Trigunasih & Wiguna, 2020). Solusi yang dapat ditawarkan yaitu beralih kesistem budidaya hidroponik. Hidroponik merupakan sebuah sistem tanam pada pertanian yang menggunakan campuran air dan larutan nutrisi sebagai media pertumbuhan untuk menggantikan peran tanah dalam memenuhi kebutuhan unsur hara dan menggunakan media tanam non tanah sebagai teknik penanamannya, pada umumnya sistem ini dikenal sebagai sistem tanam tanpa tanah (Dewi, Rahayu, & Bashri, 2019). Menurut Tusi (2017), berdasarkan medianya hidroponik dibagi menjadi dua, yaitu hidroponik *water culture* dan hidroponik *subtract*. Hidroponik *water culture* merupakan jenis hidroponik yang membiarkan akar tanaman langsung menyentuh air yang mengandung nutrisi, sedangkan hidroponik *subtrat* merupakan jenis hidroponik yang menggunakan media padat non tanah sebagai pengganti tanah.

Hidroponik sistem *wick* merupakan salah satu hidroponik *water culture*, sistem ini menggunakan prinsip kerja kapilaritas air dengan menggunakan sumbu sebagai perantara naiknya air dari wadah nutrisi ke

daerah perakaran tanaman (Wahyu, 2019). Hidroponik *wick* juga memiliki kelebihan diantaranya tidak memerlukan perawatan yang khusus, instalasi yang digunakan mudah untuk dirakit, bersifat portabel/ mudah dipindah, cocok di lahan terbatas dan modal yang digunakan tidak terlalu besar (Hayati & Mertha, 2021). Media tanam yang digunakan pada hidroponik substrat diantaranya yaitu *rockwool*, *cocopeat*, arang sekam, dsb. Pada penerapannya, tidak jarang kedua jenis hidroponik tersebut di kombinasikan, misalnya kombinasi hidroponik *wick culture* dan hidroponik substrat. Pengombinasian kedua jenis hidroponik ini ditujukan agar media tanam dapat menahan air nutrisi yang di suplai oleh sumbu, sehingga tanaman dapat menggunakan nutrisi secara maksimal dan berpengaruh pada peningkatan hasil tanaman budidaya.

Bagian terpenting dalam kombinasi hidroponik *wick* dan substrat yaitu media tanam dan sumbu, hal ini dikarenakan media tanam menjadi tempat tumbuh serta menjadi tempat yang dapat menyimpan dan menyediakan air, nutrisi untuk tanaman (Febriani dan Gafur, 2020). Media tanam yang digunakan pada hidroponik berbeda dengan media tanam yang digunakan pada sistem tanam biasanya. Media tanam untuk hidroponik harus memiliki porous (daya serap air yang baik), gembur, tidak mengandung NaCl, memiliki pH netral, tidak mengandung hama dan penyakit, serta memiliki unsur kalium (Yulina, 2019). Sumbu pada kombinasi hidroponik *wick* dan substrat memiliki peran penting dalam menghantarkan air nutrisi dari bak penampung ke daerah perakaran tanaman (Modu et al, 2020). Media tanam yang sering digunakan pada budidaya hidroponik adalah *rockwool*, sedangkan bahan yang biasanya digunakan untuk sumbu adalah kain flanel. Keberadaan kedua bahan tersebut sulit di temui di beberapa tempat dan memiliki harga yang mahal, namun hal tersebut dapat teratasi dengan menggunakan bahan lokal yang tersedia untuk menggantikan peran *rockwool* dan flanel.

Bahan lokal yang berpotensi menggantikan fungsi *rockwool* sebagai media tanam adalah *cocopeat* dan arang sekam. Menurut (Simanjuntak & Heddy, 2018), serbuk sabut kelapa (*cocopeat*) dipilih karena memiliki kemampuan untuk menyimpan dan mengikat air yang tinggi, sedangkan arang sekam banyak digunakan karena memiliki kemampuan untuk menopang batang tanaman, mengandung unsur C yang tinggi, kemampuan dalam menyimpan nutrisi baik, dan aerasinya baik (Awali, Kiswari, & Singgih, 2020). Bahan lokal yang dapat berpotensi menggantikan fungsi sumbu yaitu serat sabut kelapa dan serat pelepah pisang karena keduanya memiliki kandungan selulosa yang tinggi. Serat sabut kelapa mengandung selulosa 23-43% dan kandungan lignin 35-45% (Awali et al., 2020), sedangkan serat pelepah pisang mengandung selulosa 53,8 % dan lignin 6,4 % (Ayilara, Olanrewaju, Babalola, & Odeyemi, 2020). Kandungan selulosa yang tinggi ini menyebabkan bahan lokal tersebut dapat menghantarkan air, (Pratama, Rohmah, Amalia, & Saraswati, 2019) menyatakan bahwa selulosa merupakan senyawa organik yang terdapat dalam semua tumbuhan dan memiliki sifat menyerap air (higroskopis).

Penggunaan media tanam selain *rockwool* dan sumbu selain flanel akan berpengaruh pada

pertumbuhan dan hasil tanaman lebih baik. Hal tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan Embarsari et al. (2015), menyatakan bahwasanya terdapat interaksi antara jenis sumbu dan media tanam, hal ini terbukti dengan adanya interaksi antara perlakuan media tanam 50% kompos daun bambu + 50% arang sekam dengan wol sebagai sumbu terhadap tinggi, jumlah batang, dan bobot basah tanaman seledri. Sedangkan, pada penelitian ini akan digunakan media tanam dan sumbu yang berbeda dengan penelitian tersebut yang menggunakan bahan-bahan lokal seperti *cocopeat* dan arang sekam yang digunakan secara tunggal sebagai media tanam dan serat sabut kelapa serta serat pelepah pisang sebagai sumbu dalam budidaya hidroponik pada komoditas bayam merah. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan dari berbagai jenis media (*rockwool*, *cocopeat* dan arang sekam) dan jenis sumbu (flanel, serat sabut kelapa dan serat pelepah pisang) terhadap pertumbuhan bayam merah secara hidroponik.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan pada Juni 2018-Agustus 2021 yang bertempat di Desa Setail Kecamatan Genteng, Kabupaten Banyuwangi. Sedangkan, alat yang digunakan meliputi pH meter, TDS, timbangan, gelas ukur, oven dan alat tulis. Bahan yang di butuhkan meliputi ab *mix*, flanel, serat sabut kelapa, serat pelepah pisang, *rockwool*, arang sekam, air, *cocopeat*, bak, *styrofoam*, lem bakar, pipa dan benih bayam merah varietas BA124.

Penelitian ini dilakukan secara faktorial menggunakan Rancangan Petak Terbagi (Split Plot Design) dengan pola dasar Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor dengan 3 ulangan. Faktor yang pertama yaitu jenis media sebagai petak utama yang terdiri atas tiga taraf, yaitu *Rockwool* (M1), *Cocopeat* (M2), dan Arang sekam (M3). Faktor yang kedua yaitu jenis sumbu sebagai anak petak yang terdiri atas tiga taraf, yaitu Flanel (S1), Serat sabut kelapa (S2), dan Serat pelepah pisang (S3). Data hasil pengamatan selanjutnya dianalisis menggunakan analisis ragam. Apabila terdapat perbedaan yang nyata diantara perlakuan maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5%

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan diawali pembuatan instalasi dengan memotong pipa menjadi dua bagian yang berbentuk setengah lingkaran, selanjutnya membagi pipa sebanyak tiga bagian, dimana setiap bagian diberi sekat menggunakan sterofoam. Setiap bagian diberi lubang sebagai tempat masuk sumbu, sumbu dimasukan sesuai dengan perlakuan. Media tanam *rockwool* didapatkan dengan membeli di pasaran. Media tanam *cocopeat* dilakukan perendaman dan penggantian air secara berulang sampai air rendaman tidak berwarna merah. Media tanam arang sekam diperoleh dengan membakar sekam sampai menjadi arang. Penyemaian benih bayam merah dilakukan sesuai dengan perlakuan media tanam. Selanjutnya semaian disimpan di tempat gelap selama 48 jam, setelahnya semaian diletakan di tempat yang terang. Bibit di pindah tanam saat berusia 14 hssi atau memiliki daun 2-4 helai. Setelah dilakukan pemindahan tanam dilakukan perawatan yang meliputi pemberian nutrisi serta melakukan pengecekan air secara berkala. Dosis pemberian nutrisi di minggu pertama 500 ppm,

minggu ke-2 800 ppm, minggu ke-3 1200 ppm, minggu ke-4 1400 ppm, dan minggu ke-5 1610 ppm (Warjoto, Barus, & Mulyawan, 2020). Pemanenan dilakukan ketika bayam berusia 20 hst dengan ciri-ciri daun merekah sempurna, tinggi sekitar 20 cm dan belum berbunga (Mubarak, Ananda, Farida, Fadilah, & Sudirja, 2021). Adapun variabel dari pengamatan ini yaitu tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), volume akar (cm<sup>3</sup>), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g) dan rasio tajuk/akar (g).

**Tinggi Tanaman (cm).** Tinggi tanaman diukur pada umur 7 HST, 14 HST, dan 20 HST. Pengukuran tinggi tanaman diukur mulai pangkal batang hingga ujung batang. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan alat bantu penggaris

**Jumlah Daun (helai).** Penghitungan dilakukan pada seluruh tanaman uji dengan menghitung daun yang sudah merekah, tidak termasuk daun yang berupa tunas. Jumlah daun akan dihitung pada 7 HST, 14 HST, dan 20 HST.

**Panjang Akar (cm).** Panjang akar tanaman di ukur saat panen dengan menggunakan penggaris, yaitu umur 20 HST. Panjang akar akan diukur mulai pangkal batang hingga ujung akar terpanjang

**Volume Akar (cm<sup>3</sup>).** Volume akar dihitung dengan cara memotong akar. Selanjutnya memasukan kedalam gelas ukur yang sudah berisi air, selanjutnya mengamati selisih air sebelum akar dimasukkan dan setelah

dimasukan.

**Berat Segar Tanaman (g).** Berat tanaman segar ditimbang dengan bagian batang dan daun tanaman bayam merah dengan membersihkan kotoran yang menempel pada tanaman, selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

**Berat Kering Tanaman (g).** Berat kering tanaman di dapatkan dengan mengoven tanaman bayam merah dengan suhu 800C selama tiga hari agar mendapatkan berat konstan, selanjutnya ditimbang dengan menggunakan timbangan digital.

**Rasio Tajuk/Akar (g).** Perhitungan ini dilakukan dengan mengukur berat kering tajuk dan berat kering akar. Selanjutnya membandingkan antara berat kering tajuk dan berat kering akar tanaman. Rumus yang digunakan untuk mengetahui hasil rasio tajuk akar menurut Lulu et al (2019) dan (Chali, Abera, & Wakgari, 2021; Ma et al., 2019).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Adapun hasil analisis ragam terhadap semua variabel pengamatan yang meliputi tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), panjang akar (cm), volume akar (cm<sup>3</sup>), berat segar tanaman (g), berat kering tanaman (g) dan rasio tajuk/akar (g). Perlakuan jenis media dan jenis sumbu memberikan interaksi yang tidak berbeda nyata pada semua variabel pengamatan kecuali pada variabel volume akar pada tabel berikut.

Tabel 1. Nilai F Hitung

No	Variabel Pengamatan	Nilai F-Hitung					
		Jenis Media Tanam (M)		Jenis Sumbu (S)		M x S	
1	Tinggi Tanaman	4,804	ns	3,298	ns	0,670	ns
2	Jumlah Daun	4,429	ns	5,167	*	0,417	ns
3	Panjang Akar	2,359	ns	2,002	ns	0,782	ns
4	Volume Akar	1,957	ns	23,915	**	4,567	*
5	Berat Segar Tanaman	4,052	ns	12,356	**	2,480	ns
6	Berat Kering Tanaman	2,772	ns	15,538	**	2,727	ns
7	Rasio Tajuk/Akar	2,704	ns	0,153	ns	0,445	ns

Keterangan:\*\* Berbeda Sangat Nyata, \* Berbeda Nyata, ns Tidak berbeda nyata

Perlakuan jenis media tanam memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada semua variabel yang diamati. Sedangkan perlakuan jenis sumbu memberikan pengaruh yang berbeda nyata pada variabel jumlah daun dan berbeda sangat nyata pada beberapa variabel, diantaranya pada variabel volume akar, berat segar, dan berat kering tanaman, tetapi memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada variabel tinggi tanaman, panjang akar, dan rasio tajuk/akar.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Pengaruh Interaksi Perlakuan Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah**

Perlakuan jenis media dan jenis sumbu memberikan interaksi tidak berbeda nyata pada semua variabel pengamatan kecuali pada variabel volume akar. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kemampuan media dalam menahan air cenderung sama, sehingga perbedaan kemampuan sumbu dalam menyuplai air menimbulkan pengaruh interaksi yang tidak berbeda nyata. (Laksono et al., 2020), pada penelitiannya menyatakan bahwa pada perlakuan media tanam arang

sekam dan sumbu kain flanel memberikan mampu memberikan bobot segar per tanaman tertinggi sebesar 36,93g. Pada penelitian ini selain menggunakan arang sekam, juga menggunakan *cocopeat* dan *rockwool* sebagai perlakuannya. Perlakuan jenis media dan jenis sumbu menunjukkan adanya interaksi hanya pada variabel volume akar. Interaksi keduanya akan disajikan pada tabel dibawah ini.

Berdasarkan Tabel 2. dapat diketahui jika perlakuan media arang sekam dan sumbu flanel (M3S1) menghasilkan rata-rata tertinggi. Pengujian pengaruh sederhana faktor jenis media (M) pada taraf sumbu flanel (S1) yang sama, perlakuan M3S1 (media arang sekam dengan sumbu flanel) menunjukkan respon berbeda nyata dengan perlakuan M1S1 (media *rockwool* dengan sumbu flanel) dan M2S1 (media *cocopeat* dengan sumbu flanel). Pengujian sederhana faktor jenis sumbu (S) pada taraf media arang sekam (M3) yang sama, perlakuan M3S1 (media arang sekam dengan sumbu flanel) menunjukkan respon berbeda nyata dengan perlakuan M3S2 (media arang sekam dengan sumbu serat sabut kelapa) dan M3S3 (media arang sekam dengan sumbu serat sabut kelapa).

Tabel 2. Pengaruh jenis media tanam dan jenis sumbu terhadap volume akar

Media Tanam	Sumbu					
	S1		S2		S3	
M1	2,87	A	1,53	B	1,57	B
	b		b		a	
M2	3,10	A	3,33	A	1,47	B
	b		a		a	
M3	4,67	A	3,53	B	0,87	C
	a		a		a	

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada uji Duncan 5%. Huruf kecil (vertikal) menunjukkan pengaruh sederhana faktor jenis media tanam pada taraf faktor jenis sumbu yang sama. Huruf kapital (horizontal) menunjukkan pengaruh sederhana faktor jenis sumbu pada taraf faktor jenis media tanam yang sama.

Rata-rata tertinggi volume akar diperoleh pada perlakuan media arang sekam dan menggunakan sumbu flanel sebesar 4,67 cm<sup>3</sup> pada tabel 2. Menurut Wijaya et al. (2020), media arang sekam sendiri memiliki porositas yang baik sehingga dapat mempertahankan air, serta memiliki kandungan SiO<sub>2</sub> dan C yang tinggi. Pernyataan tersebut di dukung oleh (Fajar Agung, Rizal Hanafie Sy, & Mardina, 2013), menyatakan proses pengekstrasian silika dari abu sekam sebanyak 10 gam dengan menggunakan larutan KOH 10% dengan waktu 90 menit menghasilkan berat silika sebesar 5,10 gam dengan yield silika 50,97%. Menurut (Khaerana & Gunawan, 2019), pemberian Si kedalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan unsur P tersedia bagi tanaman. Sesuai dengan pernyataan (Rumapea, Hayati, & Kurniawan, 2021), bahwa serapan unsur hara P pada tanaman akan mempengaruhi besarnya volume akar.

Besarnya volume akar juga dipengaruhi ketersediaan air. Warjoto et al. (2020), menyatakan bahwasanya terdapat dua faktor yang mempengaruhi volume akar yaitu perbedaan genotip dan sistem pengairan, dalam penelitiannya menunjukkan bahwasanya pengairan secara penggenangan menghasilkan volume akar padi lebih besar daripada menggunakan pengairan intermitten. Pada penelitian ini rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan sumbu flanel, ini dikarenakan flanel dapat menyuplai air secara optimal. Menurut (Laksono et al., 2020), kain flanel memiliki kemampuan yang baik dalam menghantarkan air, ini dikarenakan flanel terbuat dari serat kain yang kompleks sehingga memiliki daya kapilaritas yang tinggi yang berpengaruh pada keoptimalan dalam menyuplai air ke media.

#### Pengaruh Jenis Media Tanam (M) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah

Perlakuan media tanam menunjukkan adanya pengaruh tidak berbeda nyata pada variabel pengamatan (Tabel 1). Hal tersebut dapat terjadi karena kemampuan media tanam dalam menahan air tidak jauh berbeda sehingga pengaruh yang diberikan tidak berbeda nyata. Kemampuan dalam menyerap air akan dipresentasikan oleh porositas media tanam (Suharyatun et al., 2019)., menyatakan bahwa arang sekam memiliki porositas 86,90% dan *cocopeat* memiliki porositas 95,71%, sedangkan untuk *rockwool* memiliki porositas sebesar 97% (Septya, Yulida, Andriani, & Riau, 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan (Warjoto et al., 2020), juga membuktikan bahwasanya perlakuan media tanam arang sekam, *cocopeat*, kerikil, *rockwool*, dan serbuk gergaji memberikan pengaruh tidak berbeda nyata pada pertumbuhan dan hasil tanaman kailan, namun kelimanya berbeda nyata dengan perlakuan media kapas. Hal ini dikarenakan media tanam arang sekam, *cocopeat*, kerikil, *rockwool*, dan serbuk gergaji memiliki kemampuan untuk mengikat air nutrisi yang dapat digunakan untuk tanaman sehingga baik untuk media tanam hidroponik, sedangkan kapas memiliki kemampuan untuk mengikat air namun kemampuan dalam mengikat unsur hara rendah. Pernyataan tersebut juga didukung oleh peneliti sebelumnya. (Laksono et al., 2020), memaparkan, *rockwool* memiliki kemampuan dalam mengikat serta menyimpan air dan nutrisi, selain itu memiliki karakteristik bahan yang lunak sehingga mempermudah pertumbuhan akar. *Cocopeat* menjadi salah satu media yang baik untuk hidroponik karena memiliki proporsi pori mikro yang cukup tinggi, sehingga dapat memegang, mengikat dan menahan air (Isnawan et al., 2003). Media arang sekam disarankan sebagai salah satu media tanam hidroponik karena memiliki porositas yang baik, sehingga dapat mengikat air, memiliki sirkulasi udara yang baik, serta memiliki kemampuan sebagai absorban yang dapat menekan mikroorganisme yang bersifat patogen pada tanaman (Nurifah et al., 2020).

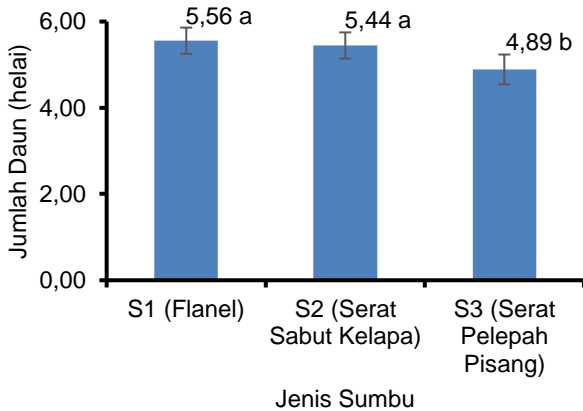
#### Pengaruh Jenis Sumbu (S) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam Merah

Pada Tabel 1. menunjukkan bahwa perlakuan sumbu memberikan pengaruh berbeda nyata pada variabel pengamatan jumlah daun, volume akar, berat segar daun, dan berat kering tanaman, namun tidak berbeda nyata dengan variabel tinggi tanaman, panjang akar dan rasio tajuk akar. Pengaruh tidak berbeda nyata yang terjadi pada variabel tinggi tanaman, panjang akar dan rasio tajuk akar dikaitkan dengan kemampuan sumbu dalam menyuplai nutrisi. Kebutuhan unsur hara yang belum terpenuhi akan berdampak pada pertumbuhan tanaman. Daya kapilaritas sumbu yang tinggi dapat meningkatkan tinggi tanaman pakcoy, ini dikarenakan kandungan nutrisi tanaman tercukupi (Ansar, Putra, & Ependi, 2019). (Sampurna, Djarwatiningsih, & Guniarti, 2020) amenyatakan bahwa pengaruh tidak berbeda nyata disebabkan oleh belum terpenuhinya unsur hara pada pertumbuhan bayam merah, unsur hara yang cukup dan diserap tanaman dengan baik akan menyebabkan pertumbuhan tanaman optimal.

Ketersediaan air untuk tumbuhan akan berpengaruh juga pada variabel rasio tajuk/akar yang berkaitan dengan kemampuan tanaman dalam menghasilkan fotosintat yang nantinya akan didistribusikan ke tajuk. (Chali et al., 2021) menjelaskan, Rasio tajuk akar dipengaruhi oleh penyebaran akar, dimana penyebaran akar juga dipengaruhi oleh penghalang mekanis, suhu tanaman, aerasi, ketersediaan air, dan unsur hara. Rasio tajuk akar ini menunjukkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara serta metabolisme yang mendukung pertumbuhan tanaman. Faktor lain yang dapat menjadi penyebab adalah faktor internal tanaman. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman, yaitu faktor eksternal dan faktor inte 15 Faktor eksternal berasal dari luar tanaman se lingkungan, sedangkan faktor internal berasal dari dalam

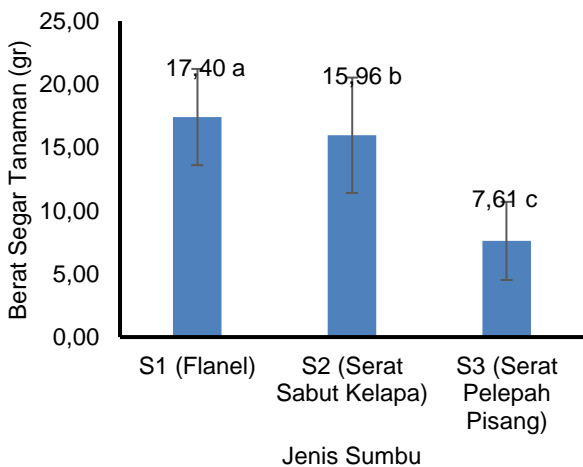
tanaman seperti fisiologis dan genetika (Tripama et al., 2018).

Pengaruh jenis sumbu memberikan pengaruh berbeda nyata pada variabel banyak daun, volume akar, berat segar tanaman dan berat kering tanaman. Pengaruh jenis sumbu (S) pada tiap variabel akan disajikan pada gambar diagam berikut ini:



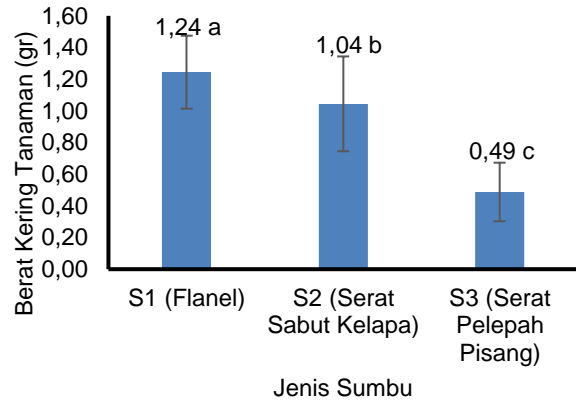
Gambar 1. Pengaruh Jenis Sumbu pada Jumlah Daun

Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan, pengaruh jenis sumbu terhadap variabel jumlah daun (Gambar 1) menunjukkan bahwa perlakuan sumbu flanel (S1) memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi yaitu 5,56 helai. Perlakuan sumbu flanel (S1) menunjukkan jumlah daun tidak berbeda nyata dengan perlakuan serat sabut kelapa (S2), tetapi berbeda nyata dengan perlakuan sumbu serat pelepah pisang (S3).



Gambar 2. Pengaruh Jenis Sumbu pada Berat Segar Tanaman

Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan, pengaruh jenis sumbu terhadap variabel berat segar tanaman (Gambar 2) menunjukkan bahwa perlakuan sumbu flanel (S1) memberikan rata-rata berat segar tertinggi yaitu 17,40 g. Perlakuan S1 (flanel) berbeda nyata dengan perlakuan S2 (serat sabut kelapa) dan S3 (serat pelepah pisang). Berdasarkan Uji Jarak Berganda Duncan, pengaruh jenis sumbu terhadap variabel berat kering tanaman (Gambar 3) menunjukkan bahwa perlakuan sumbu flanel (S1) memberikan rata-rata berat kering tertinggi yaitu 1,24 gam. Perlakuan S1 (flanel) berbeda nyata dengan perlakuan S2 (serat sabut kelapa) dan S3 (serat pelepah pisang).



Gambar 3. Pengaruh Jenis Sumbu pada Berat kering Tanaman

Pada grafik (gambar 1, gambar 2 dan gambar 3) yang menunjukkan pengaruh jenis sumbu pada variabel jumlah daun, berat segar, dan berat kering tanaman dapat diketahui bahwa rata-rata tertinggi diperoleh pada perlakuan S1 (flanel), sedangkan rata-rata terendah diperoleh pada perlakuan S3 (serat pelepah pisang). Hal tersebut dikarenakan flanel memiliki serat yang kuat sehingga dapat menghantarkan air nutrisi secara berkala, sedangkan serat pelepah pisang merupakan serat yang mudah busuk, sehingga kemampuan dalam menyuplai air nutrisi akan menurun. Kemampuan dalam menyuplai air nutrisi ini akan berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman (Ayilara et al., 2020).

Pernyataan diatas didukung oleh (Arini, 2019), kain flanel memiliki daya kapilaritas yang tinggi, lebih stabil dalam menghantarkan air nutrisi dan terbuat dari serat bahan yang tidak mudah kering, sehingga lebih optimal dalam menghantarkan air nutrisi untuk tanaman. menurut Wuriyudani et al. (2017), serat pelepah pisang memiliki daya serap air yang sangat tinggi, ini dikarenakan serat pisang memiliki pori-pori yang memungkinkan untuk air masuk. Tingginya daya serap ini berpengaruh pada ketahanan serat, semakin banyak serat menyerap air, semakin tinggi kemungkinan serat menjadi media tumbuh mikroba yang menyebabkan kebusukan pada serat.

Pada Gambar 1, perlakuan sumbu flanel (S1) memberikan hasil berbeda nyata dengan sumbu dari serat pelepah pisang (S3) dan tidak berbeda nyata dengan sumbu dari serat sabut kelapa (S2). Hal ini membuktikan jika penggunaan flanel dan serat sabut kelapa sebagai sumbu telah dapat menghantarkan air nutrisi dengan baik sehingga dapat memenuhi kebutuhan tanaman. Menurut (Semananda, Ward, & Myers, 2018), Kain flanel memiliki daya kapilaritas yang tinggi, lebih tahan jika berada dalam air yang mengandung nutrisi karena terbuat dari serat yang tidak mudah rusak sehingga dapat menyuplai air secara optimal. Serat sabut kelapa memiliki kemampuan yang baik dalam menghantarkan nutrisi, selain itu juga mengandung unsur esensial seperti N (1,2%), P (0,18%) dan K (3,05%). Menurut (Chali et al., 2021), Unsur N dan K yang cukup untuk tanaman akan berdampak pada metabolisme tanaman yang baik dan pertumbuhan sel-sel baru tanaman meningkat.

Pada Gambar 2 dan 3, perlakuan sumbu flanel memberikan hasil tertinggi pada variabel berat segar tanaman yaitu 17,40 g dan berat kering tanaman 1,24 g.

Hal ini menunjukkan bahwa flanel dapat menyuplai air nutrisi dengan optimal sehingga kebutuhan tanaman akan nutrisi terpenuhi. Ketersediaan hara yang optimal pada tanaman dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman, namun jika ketersediaannya dalam jumlah yang lebih atau kekurangan maka akan berdampak pada terganggunya proses pertumbuhan tanaman dan penurunan hasil produksi (Tripama et al., 2018). Selain itu, berdasarkan penelitian dari (Arini, 2019) bahwa daya kapilaritas flanel 4,3cm/menit, wol 3,7cm/menit, dan katun 2,8cm/menit, hal ini menunjukkan bahwa daya kapilaritas untuk jenis sumbu berbahan flanel lebih baik dibandingkan dengan jenis sumbu berbahan katun dan wol.

Berat segar dan berat kering tanaman juga berkaitan dengan besarnya volume akar, semakin besar volume akar, maka air serta nutrisi yang diabsorpsi akan semakin tinggi, sehingga dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman meningkat. Serapan hara yang optimal akan meningkatkan pembentukan asimilat pada proses fotosintesis, selanjutnya karbohidrat ataupun protein yang merupakan asimilat akan ditranslokasikan ke seluruh organ tanaman (Reinprecht et al., 2020).

## KESIMPULAN

Penggunaan berbagai jenis media (*rockwool*, *cocopeat* dan arang sekam) dengan jenis sumbu (flanel, serat sabut kelapa dan serat pelepah pisang) berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam merah secara hidroponik.

Penggunaan media tanam arang sekam dengan sumbu kain flanel merupakan perlakuan terbaik dengan menghasilkan volume akar terbesar yaitu 4,67 cm<sup>3</sup> serta menghasilkan jumlah daun 5,56 helai, berat segar tanaman 17,40 g dan berat kering tanaman 1,24 g tertinggi pada tanaman bayam merah yang dibudidayakan secara hidroponik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, A., Putra, G. M. D., & Ependi, O. S. (2019). Analisis Variasi Jenis Dan Panjang Sumbu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(2), 166–173. <https://doi.org/10.29303/JRPB.V7I2.124>
- Arini, W. (2019). Tingkat Daya Kapilaritas Jenis Sumbu Pada Hidroponik Sistem Wick Terhadap Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 13(1), 23–34. <https://doi.org/10.31540/JPP.V13I1.302>
- Awali, D. N., Kiswari, L., & Singgih, D. S. (2020). Pengaruh Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Daun Bawang (*Allium fistulosum* L.) Bibit Anakan. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 19(2), 275–280. <https://doi.org/10.31293/AF.V19I2.4711>
- Ayilara, M. S., Olanrewaju, O. S., Babalola, O. O., & Odeyemi, O. (2020). Waste management through composting: Challenges and potentials. *Sustainability (Switzerland)*, 12(11). <https://doi.org/10.3390/SU12114456>
- BPS-Statistics Indonesia. (2018). Statistics of seasonal vegetable and fruit plants. *Statistik Tanaman Sayuran Dan Buah-Buahan Semusim Indonesia* 2018, 1–99.
- Chali, G., Abera, T., & Wakgari, T. (2021). Effect of Coffee Husk Compost and NPS Fertilizer Rates on Growth and Yield of Coffee (&#x27E8;Coffea arabica L&#x27E9;) at Haru Research Sub-canter, Western Ethiopia. *American Journal of Bioscience and Bioengineering*, 9(3), 81. <https://doi.org/10.11648/J.BIO.20210903.14>
- Cömert, E. D., Mogol, B. A., & Gökmen, V. (2020). Relationship between color and antioxidant capacity of fruits and vegetables. *Current Research in Food Science*, 2, 1–10. <https://doi.org/10.1016/J.CRFS.2019.11.001>
- Dewi, S. K., Rahayu, Y. S., & Bashri, D. A. (2019). The effectiveness of nutrient variation to hydroponic Caisim (*Brassica juncea* L.) growth. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012038>
- Fajar Agung, G. M., Rizal Hanafie Sy, M., & Mardina, P. (2013). *Ekstraksi Silika Dari Abu Sekam Padi Dengan Pelarut Koh*. 2(1).
- Hayati, N., & Mertha, I. G. (2021). Pelatihan Budidaya Sayuran Hidroponik Menggunakan Sistem Wick Sebagai Usaha Pemberdayaan Masyarakat Di Desa Cenggu. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 3(2). <https://doi.org/10.29303/JPMPI.V3I2.588>
- Isnawan, H., Widyastuti, N., Donowati, Jamil, Uswindraningsih, & Adinata, G. S. (2003). Teknologi Bioproses Pembibitan dan Produksi Jamur Tiram Untuk Peningkatan Nilai Tambah Pertanian. Retrieved December 20, 2021, from Seminar Teknologi Untuk Negeri website: [https://digilib.bppt.go.id/sampul/Teknologi\\_bioproses\\_pembibitan\\_dan\\_produksi\\_jamur\\_tiram\\_untuk\\_peningkatan\\_nilai\\_tambah\\_pertanian-00001.pdf](https://digilib.bppt.go.id/sampul/Teknologi_bioproses_pembibitan_dan_produksi_jamur_tiram_untuk_peningkatan_nilai_tambah_pertanian-00001.pdf)
- Khaerana, K., & Gunawan, A. (2019). Pengaruh Aplikasi Pupuk Silika Dalam Pengendalian Tungro. *Jurnal Pertanian*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.30997/JP.V10I1.1687>
- Laksono, R. A., Pengajar, S., Pertanian, F., Karawang, S., Ronggowaluyo, J. H. S., Timur -Karawang, T., & Penulis, \*. (2020). Uji Efektivitas Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu Sistem Wick Hidroponik Terhadap Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Varietas Nauli F1. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 5(2), 25–28. <https://doi.org/10.33661/JAI.V5I2.4346>
- Ma, L., Zhang, Q., Lin, J., Su, W., Yin, C., Lv, X., & Zhang, Z. (2019). Estimation of nitrogen uptake and utilization efficiency in cotton by the fertilizer-response model. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(4), 1400–1408. <https://doi.org/10.15835/NBHA47411672>
- Modu, F., Adam, A., Aliyu, F., Mabu, A., & Musa, M. (2020). A survey of smart hydroponic systems. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems*, 5(1), 233–248. <https://doi.org/10.25046/AJ050130>
- Mubarok, S., Ananda, S. D., Farida, F., Fadilah, A., & Sudirja, R. (2021). Evaluasi tiga sistem budidaya di lahan sempit pada budidaya dua kultivar bayam di Kota Bekasi. *Kultivasi*, 20(2), 73–74.

- <https://doi.org/10.24198/KULTIVASI.V20I2.32022>
- Pratama, J. H., Rohmah, R. L., Amalia, A., & Saraswati, T. E. (2019). Isolasi Mikroselulosa dari Limbah Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*) dengan Metode Bleaching-Alkalinasi. *ALCHEMY Jurnal Penelitian Kimia*, 15(2), 239. <https://doi.org/10.20961/ALCHEMY.15.2.30862.239-250>
- Reinprecht, Y., Schram, L., Marsolais, F., Smith, T. H., Hill, B., & Pauls, K. P. (2020). Effects of Nitrogen Application on Nitrogen Fixation in Common Bean Production. *Frontiers in Plant Science*, 11, 1172. <https://doi.org/10.3389/FPLS.2020.01172/BIBTEX>
- Ritonga, A. W., Ar Rosyid, M. S., Anderson, A., Chozin, M. A., & Purwono, P. (2022). Perbedaan pertumbuhan dan produktivitas varietas bayam hijau dan bayam merah. *Jurnal Agro*, 8(2), 287–298. <https://doi.org/10.15575/14664>
- Rumapea, F. H., Hayati, E., & Kurniawan, T. (2021). Pengaruh Dosis Mikoriza *Gigaspora* sp dan Varietas terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(4), 862–871. <https://doi.org/10.17969/JIMFP.V6I4.18336>
- Sampurna, R. P., Djarwatiningsih, D., & Guniarti, G. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Limbah Ikan Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill). *BERKALA ILMIAH AGROTEKNOLOGI - PLUMULA*, 7(2), 96–105. <https://doi.org/10.33005/PLUMULA.V7I2.26>
- Semananda, N. P. K., Ward, J. D., & Myers, B. R. (2018). A semi-systematic review of capillary irrigation: The benefits, limitations, and opportunities. *Horticulturae*, 4(3). <https://doi.org/10.3390/HORTICULTURAE4030023>
- Septya, F., Yulida, R., Andriani, Y., & Riau, U. (2022). Urban Farming Sebagai Upaya Ketahanan Pangan Keluarga Di Kelurahan Labuh Baru Timur Kota Pekanbaru. *Reswara: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 105–114. <https://doi.org/10.46576/RJPKM.V3I1.1552>
- Simanjuntak, P. G., & Heddy, Y. B. S. (2018). RESPON Tanaman Horenso (*Spinacia Oleraceae* L.) Terhadap Media Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Dan Pupuk Cair Kotoran Kelinci. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(5). <https://doi.org/10.21776/701>
- Statistik, B. S.-J. (ID): B. P. (2018). *Statistik Tanaman Sayuran dan Buah-buahan Semusim Indonesia 2018*. Jakarta: Badan Pusat Statistik. Retrieved from <https://www.bps.go.id/publication/2019/10/07/9c5dede09c805bc38302ea1c/statistik-tanaman-sayuran-dan-buah-buahan-semusim-indonesia-2018.html>
- Suharyatun, S., Rahmawati, W., Sugianti, C., Pertanian, J. T., Pertanian, F., & Lampung, U. (2019). Jaringan Syaraf Tiruan untuk Pendugaan Porositas Tanah Artificial Neural Networks for Estimating Soil Porosity. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1–6.
- Trigunasih, N. M., & Wiguna, P. P. K. (2020). Land suitability for rice field and conservation planning in Ho Watershed, Tabanan Regency, Bali Province, Indonesia. *Geographia Technica*, 15(1), 124–131. [https://doi.org/10.21163/GT\\_2020.151.11](https://doi.org/10.21163/GT_2020.151.11)
- Tripama, B., Muhammad, D., Yahya, R., Agroteknologi, P., Pertanian, F., & Jember, U. M. (2018). Respon Konsentrasi Nutrisi Hidroponik Terhadap Tiga Jenis Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Agritrop : Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 16(2), 237–249. <https://doi.org/10.32528/AGRITROP.V16I2.1807>
- Warjoto, R. E., Barus, T., & Mulyawan, J. (2020). Pengaruh Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus* sp.) dan Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 118–125. <https://doi.org/10.25181/JPPT.V20I2.1610>
- Yulina, H. (2019). Penyuluhan Budidaya Tanaman Hidroponik Di Desa Kalensari Kecamatan Widasari Kabupaten Indramayu. *Abdi Wiralodra: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 112–124. <https://doi.org/10.31943/ABDI.V1I2.10>