

## **Pemanfaatan Nasi Basi Menjadi Pupuk Cair untuk Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) dengan Teknik Hidroponik Rakit Apung**

### ***Utilization of Stale Rice as Liquid Fertilizer for Growth and Yield of Mustard Plants (*Brassica juncea* L.) with the Floating Raft Hydroponic Technique***

**Nurul Fajeriana\*, Akhmad Ali, Pricilia Defi Manda**

\*) E-mail korespondensi: [nurfariana\\_miu2@yahoo.co.id](mailto:nurfariana_miu2@yahoo.co.id)

Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sorong, Jl. Pendidikan, No. 27, Remu Utara, Malaingkei, Kec. Sorong Utara, Kota Sorong, Papua 98416

#### **ABSTRAK**

Permintaan tanaman sawi belum mencukupi tuntutan masyarakat karena produktivitasnya masih tergolong rendah. Lahan pertanian, terutama pada wilayah perkotaan semakin sempit, semakin sedikit tenaga kerja di bidang pertanian, dan ketersediaan hara dalam tanah berkurang merupakan alasan utama rendahnya produktivitas. Selain itu, penggunaan pupuk kimia oleh petani dan tingginya curah hujan di Kota Sorong juga menjadi penyebab rendahnya produksi sehingga tidak terpenuhinya kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan meningkatkan hasil dan kualitas tanaman sawi dengan menggunakan sistem budidaya hidroponik rakit apung dengan pemanfaatan nasi basi menjadi pupuk organik cair. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali. Adapun perlakuannya yaitu dengan pemberian nasi basi fermentasi, 0 gr (kontrol), 100 gr, 150 gr, dan 200 gr. Perbedaan konsentrasi pupuk organik cair nasi basi memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yakni pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, luas daun dan berat basah secara teknik hidroponik rakit apung. Pupuk organik cair dengan perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi secara hidroponik rakit apung.

**Kata kunci:** sawi; hidroponik; nasi basi fermentasi.

#### **ABSTRACT**

*The demand for mustard plants has not met the demands of the community because its productivity is still relatively low. Agricultural land, especially in urban areas is getting narrower, less labor in agriculture, and reduced nutrient availability in the soil are the main reasons for low productivity. In addition, the use of chemical fertilizers by farmers and the high rainfall in Sorong City are also the cause of the low production so that the community's needs are not fulfilled. Therefore, research was conducted with the aim of increasing the yield and quality of mustard plants by using a floating raft hydroponic cultivation system by utilizing stale rice into liquid organic fertilizer. This study used a randomized block design (RAK) with 4 treatments each repeated 3 times. The treatment is by giving fermented stale rice, 0 gr (control), 100 gr, 150 gr, and 200 gr. The difference in the concentration of liquid organic fertilizer of stale rice has an effect on plant growth, namely the increase in plant height, number of leaves, root length, leaf area, and wet weight by the floating raft hydroponic technique. Liquid organic fertilizer treated with 200 g of fermented stale rice gave the best effect on the growth of mustard plants using floating raft hydroponics.*

**Keywords:** mustard greens; hydroponics; fermented stale rice.

## I. PENDAHULUAN

Bertambahnya jumlah penduduk pada wilayah perkotaan berarti meningkat pula kebutuhan komoditi pangan pada wilayah tersebut. Salah satu komoditi yang dibutuhkan adalah tanaman sawi. Tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) merupakan komoditas nabati atau sayuran yang memiliki nilai dan prospek komersial yang baik. Selain dilihat dari segi lingkungan, teknis dan sosial ekonomi juga sangat mendukung sehingga layak untuk dibudidayakan. Sayuran ini juga cukup digemari oleh semua kalangan masyarakat. Akan tetapi permintaan tanaman sawi belum mencukupi karena produktivitas tanaman sawi masih tergolong rendah. Data Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat (2016) bahwa terjadi penurunan produktivitas sawi di Kota Sorong dari tahun 2012 sebanyak 1,86 ton/ha, menurun menjadi 0,17 ton/ha pada tahun 2013, dan 0,10 ton/ha pada tahun 2014.

Penurunan produksi disebabkan lahan pertanian pada wilayah perkotaan semakin sempit, menurut data Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat (2016) bahwa dari tahun 2012 hingga 2014 terjadi penurunan luas panen (ha) yakni dari 329 ha menjadi 154 ha. Hal ini diperparah dengan semakin sedikit tenaga kerja di bidang pertanian, dan mahalnya biaya produksi dengan *output* yang rendah. Ini dapat menjadi penyebab tidak terpenuhinya kebutuhan pangan masyarakat di wilayah perkotaan. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan hasil dan kualitas tanaman sawi yaitu dengan menggunakan sistem budidaya hidroponik.

Kelebihan sistem hidroponik selain tidak menggunakan tanah sebagai media tanam, juga bisa dilakukan dimana saja tanpa bergantung pada musim. Bahkan di wilayah dengan iklim panas bisa tumbuh dengan baik seperti halnya di Kota Sorong (Fajeriana, 2020). Keuntungan dari budidaya tanaman dengan sistem hidroponik yaitu tanaman mudah dilakukan tanpa bergantung pada kondisi lahan dan musim, pertumbuhan dan kualitas panen dapat diatur, hemat tenaga kerja, dan produksinya lebih bersih dan higienis. Selain itu, hemat air dan pupuk, masa tanam lebih pendek, dan biaya operasional yang murah.

Namun kekurangan sistem hidroponik yaitu biaya investasi awal lebih mahal dan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan komposisi pupuk, PH, dan suhu. Rangian dkk (2017) menyatakan bahwa jenis hidroponik sangat beragam, seperti *Nutrient Film Technique* (NFT), *Floating Hydroponic System* (teknik rakit apung), dan *Wick System* (teknik sumbu). Jenis hidroponik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu hidroponik dengan teknik rakit apung (FHS). Tanaman ditanam dalam keadaan terapung tepat di atas larutan nutrisi dengan bantuan styrofoam. Rasyati dan Daningsih (2020) menyatakan keuntungan menggunakan sistem rakit apung yaitu akar tanaman dapat menyerap unsur hara secara langsung dan terus menerus, menggunakan larutan hara yang lebih ekonomis, dan perawatan tanaman yang mudah. Sedangkan kekurangan sistem hidroponik rakit apung yaitu biaya pemasangan mahal, membutuhkan banyak air, dan penyakit cepat menyebar.

Sistem hidroponik tanaman membutuhkan unsur hara untuk menunjang pertumbuhannya. Pertumbuhan tanaman merupakan proses bertahan hidup pada tanaman yang menyebabkan perubahan hasil dan ukuran tanaman, yang akan optimal jika tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup. Salah satu upaya untuk itu adalah penggunaan pupuk organik cair. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro esensial N, P, K,

S, Ca, Mg, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik (Beans, 2007). Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah nasi basi. Limbah nasi basi merupakan salah satu limbah rumah tangga atau sisa makanan yang sering dibuang ke tempat sampah karena tidak dapat lagi dikonsumsi. Bila tidak diolah lebih lanjut dapat menimbulkan bau tidak sedap. Padahal limbah nasi basi mengandung unsur hara penting untuk tanaman. Jika sudah diolah menjadi pupuk organik, limbah ini tidak akan merusak lingkungan dan juga tidak berbahaya bagi manusia dan hewan bahkan sangat bermanfaat untuk menyuburkan tanah (Ria dkk., 2021). Menurut Purwanto dkk (2018) nasi basi mengandung hara N 0,7% , P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,4%, K<sub>2</sub>O 0,25%, kadar air 62%, bahan organik 21%, CaO 0,4%, dan rasio C/N 20-25.

Berdasarkan uraian tersebut dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh dan konsentrasi limbah nasi basi sebagai pupuk cair yang optimal terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) menggunakan teknik hidroponik rakit apung (*Floating Hydroponic System*).

## II. METODE PENELITIAN

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Kelurahan Sawagumu, Distrik Sorong Utara, Kota Sorong, Provinsi Papua Barat, pada bulan Juni - September 2021.

### 2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ember, gayung, gelas plastik, botol bekas air mineral, toples atau wadah tertutup, pengaduk, pisau cutter atau gunting, blender, saringan, corong, *rockwool*, kayu, gergaji, paku, palu, plastik UV, paranet, mesin aerator, selang aerator, batu aerator, dop penempel, bak plastik dengan ukuran 34 x 27 x 12 cm, papan impraboard dengan ukuran 40 x 32 cm, solder, penggaris (alat ukur), alat tulis, gelas ukur plastik, pH meter, TDS dan kabel stop kontak. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih sawi Varietas Shinta, nasi sisa atau nasi basi dan gula.

### 3. Prosedur Perlakuan

Penelitian ini menggunakan metode percobaan lapangan dengan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 4 perlakuan masing-masing diulang sebanyak 3 kali, sehingga diperoleh 12 rak dengan model rak yang sejajar. Perlakuan pada penelitian ini adalah pemberian nasi basi fermentasi dengan konsentrasi yaitu kontrol atau tanpa pemberian nasi basi; 100 gr nasi basi fermentasi + 1 air; 150 gr nasi basi fermentasi + 1 air; dan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 air. Setiap faktor perlakuan terdiri atas 12 tanaman sawi sehingga terdapat 144 tanaman dan diambil 5 tanaman sampel per perlakuan. Dengan demikian terdapat 60 tanaman sampel yang akan diamati. Data diolah menggunakan uji F dan dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5 %.

### 4. Pelaksanaan Penelitian

#### 1) Pembuatan rak hidroponik

Untuk menghindari paparan sinar matahari langsung terhadap tanaman sawi dan menghindari campuran air pada nutrisi tanaman, dengan demikian dilakukan pembuatan rak atau tempat untuk wadah hidroponik dengan model rak yang sejajar dengan ukuran 200cm

x 160cm. Rak hidroponik ini dibuat dengan model greenhouse mini dari papan sebagai alas dan balok kayu untuk penyangga, dengan plastik UV sebagai atap dan jaring paranet sebagai dinding untuk tutupan setiap sisi dari rak instalasi. Selanjutnya wadah larutan nutrisi ditempatkan dengan posisi sejajar untuk masing-masing perlakuan.



**Gambar 1.** Rak instalasi hidroponik rakit apung tanaman sawi.

#### 2) Pembuatan pupuk cair dari nasi sisa atau nasi basi

Nasi sisa atau nasi basi dimasukkan kedalam wadah tertutup dan disimpan di tempat gelap selama 5 hari. Setelah nasi basi ditumbuhi jamur berwarna orange kekuningan atau kehijauan diambil sesuai perlakuan dan masing-masing dicampur dengan 1 liter air dan 5 sendok makan gula pasir. Campuran tersebut kemudian dihaluskan menggunakan *blender* dan disaring kemudian dimasukkan ke dalam botol plastik. Setelah itu simpan di tempat yang teduh selama 2 hari. Proses fermentasi dari pupuk cair nasi basi biasanya akan menciptakan kandungan gas pada botol. Oleh karena itu sesekali penutup botol dibuka untuk mengeluarkan gas. Setelah bau yang tercium dari larutan seperti bau tape berarti pupuk cair sudah bisa di gunakan.

#### 3) Persiapan wadah tanam

Wadah tanam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan menggunakan bak plastik yang di beli di toko pertanian dan menggunakan papan *impraboard* sebagai tempat berdirinya netpot (gelas air mineral). Papan *impraboard* tersebut di buat lubang sebanyak 12 lubang tanam dengan menggunakan solder dengan jarak tanam antara lubang tanam 5 cm.

#### 4) Penyemaian benih sawi

Memotong-motong *rockwool* menjadi ukuran sekitar 2,5 x 2,5 cm dan memasukkan kedalam wadah atau tempat persemaian. *Rockwool* dibasahi air kemudian dibuat lubang tanam pada bagian tengah *rockwool* menggunakan tusuk gigi dengan kedalaman sekitar 2 mm. Benih sawi dimasukkan kedalam lubang tanam kemudian disimpan ditempat yang teduh. Setiap hari dilakukan pengecekan agar media *rockwool* tetap lembab.

#### 5) Pemasangan mesin aerator pada wadah hidroponik

Selang pada mesin aerator dimasukkan ke dalam wadah hidroponik yang sudah dilu-

bangi. Batu aerator dipasang di ujung selang demikian pula dengan dop penempel. Setelah semuanya terpasang selanjutnya kabel mesin aerator dihubungkan dengan listrik.

#### 6) *Penanaman bibit sawi*

Bibit sawi dipindahkan setelah berukuran 2-3 cm dan mempunyai 2-3 helai daun. *Replanting* dimulai dengan membasahi wadah persemaian terlebih dahulu dengan air bersih, kemudian dimasukkan bibit sawi kedalam *netpot* (gelas plastik air mineral). Setiap *netpot* diisi satu bibit tanaman sawi dan diletakkan pada lubang papan *impraboard*.

#### 7) *Pemberian larutan nutrisi pupuk cair dari nasi basi*

Larutan nutrisi pupuk cair dari nasi basi diberikan pada tiap wadah larutan nutrisi. Konsentari larutan nutrisi setiap perlakuan sama yakni 5 ml pupuk cair nasi basi untuk 1 liter air. Jadi setiap wadah berisikan sebanyak 5 liter air maka diberikan 25 ml pupuk cair nasi basi. Untuk mencegah kekeruhan, bau dan menjaga ketersediaan hara dalam larutan nutrisi maka dilakukan sebanyak 3 kali penggantian larutan nutrisi dalam wadah dengan konsentrasi yang sama dengan interval waktu 10 hari masa penggunaan larutan.

#### 8) *Penyulaman*

Penyulaman dilakukan bila ada tanaman yang layu atau mati setelah berumur 3-7 hari setelah tanam. Bahan penyulaman diambil dari bibit cadangan dari jenis dan umur yang sama.

#### 9) *Panen*

Tanaman sawi setelah berumur 30-40 hari setelah tanam. Pemanenan dilakukan dengan cara mengangkat *netpot* dan mengeluarkan tanaman sawi dari *netpot* tersebut.

### 5. Parameter pengamatan

- 1) Tinggi tanaman (cm), diukur pada saat tanaman berumur 7 hst (hari setelah tanam). Tinggi tanaman diukur mulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi dengan interval setiap 7 hari. Pengamatan dilakukan 4 kali.
- 2) Jumlah daun (helai), dihitung dari daun yang telah terbuka sempurna sampai daun yang paling tua. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 7 hst sampai panen.
- 3) Panjang akar (cm), dilakukan setelah tanaman dipanen yaitu pada saat tanaman berumur 30 hst. Panjang akar diukur dari pangkal akar sampai ujung titik akar.
- 4) Luas daun (cm<sup>2</sup>) diukur dengan cara non destruktif yaitu mengukur satu helai daun pertanaman dari daun tertua pada saat umur 30 hst.
- 5) Berat basah tanaman (g) diamati dengan menimbang tanaman yang telah dibersihkan dari akarnya saat panen (tanaman berumur 30 hst) dengan menggunakan timbangan digital.

### 6. Analisis Data

Data yang diperoleh dari variabel pengamatan dilakukan pengujian dengan Uji Anova (Uji F), dan dilanjutkan dengan uji BNJ pada taraf 5%. Menurut Gomez dan Gomez (1995) bahwa model linear dari Rancangan Acak Kelompok (RAK) mengikuti Persamaan 1.

$$Y_{ij} = \mu + r_i + t_j + \varepsilon_{ij} \text{-----} (1)$$

$Y_{ij}$  adalah nilai pengamatan dari perlakuan ke- $i$  pada keompok ke- $j$ ,  $\mu$  adalah nilai tengah umum,  $r_i$  adalah pengaruh ulangan ke- $i$ ,  $t_j$  merupakan pengaruh kelompok ke- $j$ , dan  $\varepsilon_{ij}$  adalah pengaruh acak.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan tanaman merupakan proses kehidupan yang paling penting pada tanaman. Indikator proses pertumbuhan pada tanaman ditunjukkan dengan bertambahnya ukuran tanaman yang tidak dapat dikembalikan atau tidak dapat diubah (Suhardjono dan Guntoro, 2013). Pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, dan panjang akar merupakan salah satu bagian dari pertumbuhan tanaman. Parameter ini merupakan salah satu yang diamati untuk mengukur pengaruh setiap perlakuan yang diberikan pada setiap sampel penelitian. Sedangkan untuk mengukur pengaruh masing-masing perlakuan terhadap produksi tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), dilakukan pengamatan dengan parameter berat basah. Pertumbuhan tanaman sawi dengan teknik rakit apung dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 2.** Pertumbuhan tanaman sawi pada hari ke 7 setelah tanam (1), Pertumbuhan tanaman sawi pada hari ke 14 setelah tanam (2), Pertumbuhan tanaman sawi pada hari ke 21 setelah tanam, dan Pertumbuhan tanaman sawi pada hari ke 28 setelah tanam.

#### 1. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair nasi basi berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman pada saat tanaman berumur 7, 14, 21, 28 hst (Tabel 1). Rata-rata pertambahan tinggi tanaman pada umur 7, 14, 21, dan 28 hst pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menghasilkan tinggi tanaman terbaik (nilai tertinggi). Perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

**Tabel 1.** Rata-rata pertambahan tinggi tanaman sawi pada perlakuan pupuk organik cair nasi basi.

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)			
	7	14	21	28
Kontrol (tanpa pupuk)	2,73 a	5,20 a	12,67 a	21,60 a
100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	2,80 a	5,87 a	13,00 a	23,40 a
150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	3,00 a	5,93 a	13,13 a	23,80 a
200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	4,07 b	8,20 b	16,07 b	29,40 b
BNJ 5%	0,8	2,0	2,6	5,8

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan uji BNJ 5%.

## 2. Jumlah Daun (helai)

Analisis ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dari nasi basi berpengaruh nyata terhadap jumlah daun tanaman sawi dengan sistem hidroponik rakit apung pada saat tanaman berumur 7-28 hst (Tabel 2). Rata-rata jumlah daun pada umur 7, 14, 21, dan 28 hst pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menghasilkan jumlah daun terbanyak dimana pada umur 7 dan 21 hst perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air tidak berbeda nyata akan tetapi pada umur 14 dan 28 hst perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air berbeda nyata dengan perlakuan 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air dan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air

**Tabel 2.** Rata-rata jumlah daun tanaman sawi pada perlakuan pupuk organik cair nasi basi fermentasi.

Perlakuan	Umur Tanaman (hst)			
	7	14	21	28
Kontrol (tanpa pupuk)	3,20 a	4,33 a	6,20 a	6,67 a
100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	3,27 a	4,40 ab	6,27 a	6,80 ab
150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	3,27 a	4,40 ab	6,20 a	6,80 ab
200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	4,33 a	5,40 b	7,53 a	8,47 b
BNJ 5%	1,04	0,90	1,2	1,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan uji BNJ 5%.

## 3. Panjang Akar (cm)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dari nasi basi berpengaruh tidak nyata terhadap panjang akar tanaman sawi dengan sistem hidroponik rakit apung pada saat tanaman berumur 30 hst (Tabel 3). Rata-rata panjang akar pada umur 30 hst menunjukkan perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air dengan konsentrasi yang diberikan pada setiap tanaman sebesar 5 ml per 1 liter air menghasilkan nilai rata-rata tertinggi yaitu 34,60 cm tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, dan kontrol (tanpa pupuk).

**Tabel 3.** Rata-rata pertambahan panjang akar tanaman sawi dari perlakuan pupuk organik cair nasi basi fermentasi umur 30 hst .

Perlakuan	Rata-rata Panjang Akar (cm)
Kontrol (tanpa pupuk)	25,27 a
100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	27,13 a
150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	27,27 a
200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	34,60 a
BNJ 5 %	11,79

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan uji BNJ 5%.

#### 4. Luas Daun (cm<sup>2</sup>)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dari nasi basi berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun tanaman sawi, menggunakan hidroponik rakit apung pada saat tanaman berumur 30 hst . Terdapat perbedaan sangat nyata pada setiap perlakuan pada waktu pengamatan 30 hst (Tabel 4). Rata-rata luas daun pada umur 30 hst perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air dengan takaran sebesar 5 ml/liter air pada larutan nutrisi menghasilkan nilai rata-rata luas daun tertinggi yaitu 773,17 cm<sup>2</sup> berbeda nyata dengan perlakuan lainnya akan tetapi perlakuan kontrol (tanpa pupuk), 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, dan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air tidak berbeda nyata.

**Tabel 4.** Rata-rata pertambahan luas daun tanaman sawi dari perlakuan pupuk organik cair nasi basi fermentasi umur 30 hst.

Perlakuan	Rata-rata Luas Daun (cm <sup>2</sup> )
Kontrol (tanpa pupuk)	273,85 a
100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	296,41 a
150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	368,37 a
200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	773,17 b
BNJ 5 %	320,50

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan uji BNJ 5%.

#### 5. Berat Basah (g)

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan perlakuan berbagai konsentrasi pupuk organik cair dari nasi basi berpengaruh sangat nyata terhadap bobot basah tanaman sawi dengan sistem hidroponik rakit apung pada saat tanaman berumur 30 hst. Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan rata-rata berat basah tanaman tertinggi pada umur 30 hst perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air yaitu 61,46 g berbeda nyata akan tetapi tidak berbeda nyata pada perlakuan kontrol (tanpa pupuk), 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, dan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air.

Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair nasi basi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada sistem budidaya hidroponik rakit apung berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Perlakuan juga berpengaruh sangat nyata terhadap luas daun dan berat

basah sawi (*Brassica juncea* L.), tapi tidak berpengaruh nyata terhadap panjang akar. Namun secara umum perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air merupakan perlakuan terbaik dibanding perlakuan lainnya pada semua parameter pengamatan.

**Tabel 5.** Rata-rata berat basah tanaman sawi dari perlakuan pupuk organik cair nasi basi fermentasi umur 30 hst.

Perlakuan	Berat Basah Pertanaman (g)
Kontrol/ liter air)	22,99 a
100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	25,60 a
150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	36,23 a
200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air	61,46 b
BNJ 5 %	23,38

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata pada taraf kepercayaan Uji BNJ 5%.

Nilai rata-rata pengaruh masing-masing perlakuan konsentrasi pupuk organik cair nasi basi dapat dilihat pada Tabel 1, 2, 3, 4, dan 5. Pada tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun, panjang akar dan berat basah pada tanaman sawi menghasilkan tanaman terbaik pada perlakuan 200 g nasi basi fermentasi + 1 liter air. Hal ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi larutan yang diberikan, semakin tinggi pula pertumbuhan tanaman sawi yang dihasilkan. Hasil pengujian lebih lanjut menggunakan uji Beda Nyata Jujur dengan taraf 5% pada perlakuan konsentrasi pupuk organik cair nasi basi pada tinggi tanaman, perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini di karenakan pada perlakuan 200 g/l memiliki kandungan unsur nitrogen dan fosfat yang tinggi. Hal ini sejalan dengan Lingga (2011) yang menyatakan bahwa tinggi tanaman dipengaruhi oleh kandungan nitrogen dan fosfat dalam formula larutan nutrisi yang diberikan.

Nitrogen bagi tanaman memiliki peran untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama batang, cabang dan daun. Sedangkan fungsi fosfor yaitu membentuk asam nukleat (DNA dan RNA), merangsang pembelahan sel dan membantu proses asimilasi dan respirasi (Novizan, 2014). Menurut Guritno dan Sitompul (1997), tinggi tanaman juga dipengaruhi oleh akar, intensitas cahaya, suhu, CO<sub>2</sub> dan kelembaban yang diterima tanaman. Selain itu, kemasaman air dalam sistem hidroponik juga berpengaruh dalam proses pertumbuhan tanaman sawi. Wijaya dan Fajeriana (2018), meyakini tingkat kemasaman air dalam sistem menentukan pertumbuhan tanaman hidroponik. Pemenuhan kebutuhan hara pada hidroponik semua diberikan pada air atau larutan nutrisi, sebab pada pH yang normal, akar lebih mudah menyerap hara dari larutan nutrisi.

Hasil uji lanjut BNJ 5% untuk variabel jumlah daun tanaman sawi, pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, dan kontrol saat tanaman berumur 7 dan 21 hst. Pada umur 14 dan 28 hst perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menunjukkan pengaruh berbeda nyata dengan perlakuan 150 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, 100 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, dan kontrol dan dapat dilihat pada tabel 2. Pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menunjukkan jumlah daun terbanyak. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nitrogen dalam pupuk

organik cair nasi basi dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan tanaman sawi. Menurut Lestari *et al* (2017), bagian tanaman sawi yang dikonsumsi adalah daunnya, sehingga pupuk yang diberikan harus memiliki kandungan nitrogen (N) yang tinggi.

Kandungan N tinggi terdapat pada pupuk organik cair nasi basi. Bahan baku pupuk ini merupakan hasil pematangan biji beras. Biji sebagai sumber karbon, dengan unsur hara utamanya yaitu N dan P. Kandungan N dalam beras lebih tinggi jika dibandingkan dengan unsur hara lainnya (Tony *et al* 2020). Menurut Purwanto *et al* (2018) jumlah kandungan unsur hara nitrogen pada nasi basi yaitu 0,7% N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,4%, K<sub>2</sub>O 0,25%, kadar air 62%, bahan organik 21%, CaO 0,4%, dan rasio C/N 20-25. Nitrogen ini berfungsi sebagai penyusun klorofil, protein, lemak, dan senyawa lainnya (Sari, 2015). Selanjutnya Hartus (2011) menyatakan bahwa jumlah daun meningkat seiring dengan bertambahnya tinggi tanaman. Kehadiran nitrogen dalam jumlah besar dapat membentuk klorofil yang cukup untuk fotosintesis. Klorofil yang tersedia dalam jumlah yang cukup akan meningkatkan kemampuan daun dalam menyerap energi sinar matahari, sehingga proses fotosintesis dapat berjalan dengan lancar. Hasil fotosintesis digunakan untuk pembelahan dan pemanjangan sel serta pertumbuhan tanaman untuk membentuk daun baru.

Perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air tidak berbeda nyata dengan perlakuan P2, P1 dan P0 pada panjang akar. Meskipun perlakuan tidak menunjukkan perbedaan yang nyata, namun perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air menunjukkan hasil yang lebih baik. Hal ini disebabkan akar tanaman sawi mampu menyerap unsur hara dengan baik hingga panen, sehingga berpengaruh tinggi terhadap pertambahan panjang akar tanaman sawi. Menurut Hartus (2011), pada umumnya tanaman memiliki sistem perakaran berserat, dan memiliki akar yang dangkal.

Pengaruh perlakuan terhadap berat basah tanaman sawi dipengaruhi oleh efektifitas tanaman dalam menyerap unsur hara dan air. Pengukuran berat basah dilakukan setelah akar tanaman dibersihkan atau dipotong. Penimbangan berat basah dilakukan pada pagi hari untuk menghindari kehilangan air pada tanaman akibat paparan sinar matahari. Tabel 5 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata berat basah tanaman sawi pada setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa pupuk organik cair nasi basi dengan konsentrasi yang berbeda mempengaruhi berat basah tanaman sawi. Tanaman sawi dengan berat basah rata-rata tertinggi berada pada konsentrasi 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air, sedangkan tanaman dengan berat basah rata-rata terendah atau tanaman yang tidak diberi pupuk cair yaitu kontrol.

Berat basah tanaman akan meningkat jika tanaman mampu menyerap air secara optimal. Menurut Sari (2015) sekitar 70-90% berat basah tumbuhan berupa air karena merupakan komponen kehidupan pada tumbuhan. Pada penelitian ini pengecekan air pada wadah hidroponik dilakukan setiap hari untuk menghindari kekeringan pada tanaman sawi. Selain air, berat basah juga dipengaruhi oleh kandungan nitrogen. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rosmarkam *et. al* (2002) yang menyatakan bahwa nitrogen dapat meningkatkan produksi tanaman dan kandungan protein. Jika terjadi peningkatan kandungan protein maka akan terjadi penambahan pada daun, sehingga tanaman akan mengalami peningkatan berat basah. Berat basah juga dipengaruhi oleh jumlah daun. Semakin banyak jumlah daun yang dimiliki suatu tanaman, semakin tinggi bobot basah suatu tanaman.

Pada pemberian pupuk organik cair nasi basi pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air unsur hara yang tersedia dan diserap tanaman lebih optimal atau lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya. Pada kontrol rata-rata tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, luas daun dan berat basah lebih rendah dari ketiga perlakuan lainnya karena pada perlakuan kontrol yang hanya menggunakan air dan juga dengan bantuan aerator (oksigen) untuk mendukung pertumbuhannya tanpa penambahan nutrisi seperti pada ketiga perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa pada perlakuan 200 gr nasi basi fermentasi + 1 liter air mampu memenuhi kebutuhan nutrisi dengan baik sehingga dapat tumbuh dan berkembang lebih baik pada tanaman sawi. Pemberian pupuk organik cair nasi basi merupakan salah satu solusi alternatif dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik.

Menurut Junia *et al* (2017) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara yang terkandung dalam pupuk organik cair belum menunjukkan hasil yang optimal atau menunjukkan hasil terbaik dibandingkan dengan unsur hara yang terkandung dalam pupuk AB Mix. Namun dapat dijadikan sebagai pupuk tambahan untuk mengurangi penggunaan pupuk anorganik. Pada penelitian ini tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada setiap perlakuan mendapat serangan hama yaitu tikus. Tikus menyerang tanaman sawi saat tanaman berumur 7 hst. Serangan hama ini dilakukan dengan cara menempatkan racun tikus di sekitar rak hidroponik rakit apung. Selain hama tikus, terdapat hama ulat yang menyerang tanaman sawi. Gejala tanaman yang mengalami serangan ulat daun yaitu daun tanaman menjadi rusak dengan meninggalkan sisa makanan atau daun menjadi berlubang. Daun berlubang tidak dapat digunakan dalam perhitungan jumlah daun. Daun berlubang sudah tidak memiliki nilai ekonomi lagi sehingga biasanya dihilangkan sebelum dijual dipasaran. Ketika terjadi serangan ulat daun maka dilakukan pengendalian secara manual dengan cara menghilangkan atau membunuh ulat daun tersebut.

#### IV. KESIMPULAN

Terdapat perbedaan konsentrasi pupuk organik cair nasi basi yang diaplikasi dengan teknik hidroponik rakit apung berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yakni pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, luas daun, dan berat basah. Selain itu pupuk organik cair nasi basi dengan 200 g nasi basi fermentasi + 1 liter air, merupakan perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan tanaman sawi dengan sistem hidroponik rakit apung.

#### REFERENSI

- Badan Pusat Statistik Provinsi Papua Barat. (2016). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Petsai Menurut Kabupaten/Kota, 2005 – 2014. <https://papuabarot.bps.go.id/statictable/2015/03/12/77/luas-panen-produksi-dan-produktivitas-petsai-menurut-kabupaten-kota-2005---2014.html>. Diakses tanggal 2 Februari 2022.
- Beans, L. (2007). Pengaruh Dosis dan Frekuensi Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) dataran rendah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 7(1), 43-53.

- Fajeriana Nurul. (2020). Pelatihan Menanam Kangkung dengan Sistem Hidroponik WICK di Kelurahan Tampa Garam Distrik Maladum Mes Kota Sorong. *Abdimas: Papua Journal of Community Service Universitas Muhammadiyah Sorong*. Vol. 2, No. 1, hlm 39-46.
- Guritno. B., Dan Sitompul, (1997). *Analisis Pertumbuhan Tanaman*. Penerbit Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Hartus T. (2011). *Berkebun Hidroponik Secara Murah*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Junia, L. S. (2017) Uji Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada System Hidroponik. *Agrifor* 16.1 (2017): 65-74.
- Lestari, S. U., Susi, N., dan Mutryarny, E. (2017). Pengujian Mikroorganisme Lokal (Mol) Limbah Sayuran Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Ilmia Pertanian*, 14(1), 50-60.
- Lingga Pinus, (2011). *Hidroponik. Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan, (2014). *Petunjuk Pemupukan Yang Efektif*. Penerbit Penebar Swadaya. Jakarta.
- Purwanto, P. A., Maida, S., Manulang, M. K., & Thamrin, N. T. (2018). Pengaruh Pemberian Mikroorganisme Lokal (MOL) Nasi Terhadap Pertumbuhan dan Prodduksis Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata L.*). *Prosiding*, 4(1).
- Rangian, S. D., Pelealu, J. J., & Baideng, E. L. (2017). Respon Pertumbuhan Vegetatif Tiga Varietas Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) pada Kultur Teknik Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal MIPA*, 6(1), 26-30.
- Rasyati, D., & Daningsih, E. (2020). Pengaruh Perbedaan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa L.*) pada Media Praktikum Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 9(1), 46-58.
- Ria, P., Noer, S., & Marhento, G. (2021). Efektivitas Pemberian Nasi Basi Sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*). *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 1(1), 55-61.
- Rosmarkam, Afandi dan Yuwono, Nasih Widya. 2002. *Ilmu Kesuburan Tanah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Sari, S. Y. (2015). Pengaruh Volume Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Serabut Kelapa (*Cocos nucifera*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Sawi Hijau (*Brassica juncea*). Skripsi. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Siregar, M. (2018). Respon Pemberian Nutrisi Abmix pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea*). *Jasa Padi*, 2(02), 18-24.
- Suhardjono, H., & Guntoro, W. (2013). Pengaruh Komposisi Nutrisi Hidroponik Dan Varietas Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica Chinensis L.*) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 11(1).
- Tony, T., Setiawan, S., Rahman, R., & Rasud, Y. (2020). Uji Berbagai Jenis Mikroorganisme Lokal (MOL) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) secara Hidroponik. *J-PEN Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1).

Wijaya Ranti dan Nurul Fajeriana M. 2018. Hasil dan Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Dalam Sistem Akuaponik Ikan Nila, Ikan Lele, dan Ikan Pelangi. *Jurnal Median (Ilmu-Ilmu Eksakta)*: Vol. 10 No.3. Hlm. 14-22.