

Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Limbah Cair PKS Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*)

*Effect of Concentration and Frequency of Giving PKS Liquid Waste on Growth and Products of Palm Plants (*Brassica juncea L.*)*

Nora Julita¹, Chairudin²

¹Mahasiswa S1 Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

²Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Teuku Umar

Email: julitanora9@gmail.com, chairudin@utu.ac.id

Article Submitted : 22-02-2022

Article Accepted : 04-07-2022

ABSTRACT

Research on the effect of concentration and frequency of giving PKS liquid waste on the growth and yield of mustard (*Brassica juncea L.*) was conducted in Arongan Village, Kuala Pesisir District, Nagan Raya Regency starting from November to December 2021. The design used was a randomized block design (RAK) factorial. The first factor is the concentration of PKS liquid waste which consists of 3 treatment levels K_1 (4%), K_2 (8%), and K_3 concentration of PKS liquid waste 12%). The second factor is the frequency of watering PKS liquid waste which consists of 3 levels of treatment P_1 (frequency of watering PKS liquid waste 5 days 1 time), P_2 (frequency of watering PKS liquid waste 7 days 1 time), and P_3 (frequency of watering PKS liquid waste 9 days). 1 time). The results of the study did not show an interaction between the treatment of PKS liquid waste concentration and the frequency of watering PKS liquid waste with all observed variables. The concentration of PKS liquid waste had a significant effect on the number of leaves at 29 DAP and root length. Varieties treatment did not have a significant effect on all observed variables.

Keywords: concentration, frequency, mustard plant

PENDAHULUAN

Sayuran adalah salah satu komponen dari menu makanan yang sehat. Oleh karena itu kebutuhan sayuran terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan sejalan dengan semakin tingginya kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kesehatan. Diantara berbagai jenis tanaman sayuran yang dapat dibudidayakan, tanaman sawi (*Brassica juncea L.*) merupakan salah satu jenis sayuran sawi yang memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Nurshanti, 2010).

Rerata konsumsi sayur penduduk Indonesia masih rendah bila dibandingkan dengan anjuran kecukupan konsumsi sayur dalam konteks Gizi Seimbang. Demikian juga bila dilihat dari proporsinya, hampir semua penduduk kurang mengonsumsi sayur dan buah. Tampak bahwa di perkotaan maupun di perdesaan proporsi penduduk yang mengalami kekurangan konsumsi sayur adalah hampir sama, yaitu 97,1% perkotaan dan 97,2% perdesaan (Hermina dan Prihatini, 2016).

Sawi (*Brassica juncea L.*) termasuk sayuran daun dari keluarga cruciferae yang mempunyai ekonomis tinggi. Tanaman sawi berasal dari Tiongkok (Cina) dan Asia Timur. Di daerah Cina tanaman ini dibudidayakan sejak 2500 tahun yang lalu dan menyebar ke daerah Filipina dan Taiwan. Masuknya sawi ke Indonesia pada abad XI bersama dengan lintas perdagangan jenis sayuran subtropis

lainnya. Daerah pusat penyebarannya antara lain di Cipanas (Bogor), Lembang Pangalengan (Rukmana, 2007).

Salah satu upaya meningkatkan produktivitas tanaman sawi adalah melakukan pemupukan. Pemupukan dapat dilakukan dengan menggunakan pupuk organik dan anorganik. Pupuk organik merupakan hasil akhir dan atau hasil antara dari perubahan atau penguraian bagian atau sisa-sisa tanaman atau hewan. Pemberian pupuk organik dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kondisi kehidupan jasad renik di dalam tanah dan merupakan sumber unsur hara makro dan mikro. Limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan pupuk organik yang dapat digunakan untuk media pembibitan. Limbah cair pabrik kelapa sawit di Indonesia diperkirakan \pm 30 juta ton per tahun (Lubis dkk., 2014).

Limbah cair pabrik kelapa sawit merupakan pupuk organik cair yang mempunyai unsur-unsur hara dengan tujuan memperbaiki struktur fisik tanah, meningkatkan aerasi, resapan, retensi, dan kelembaban. Rinaldi dkk., (2012) menyimpulkan bahwa pemberian LCPKS dengan dosis 1,6l /polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap luas daun, berat kering bibit, berat kering akar dan diameter bibit.

Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian limbah cair PKS terhadap

pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi dan frekuensi pemberian limbah cair PKS terhadap pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.), serta nyata tidaknya interaksi kedua faktor tersebut.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan di Desa Arongan, Kecamatan Kuala Pesisir, Kabupaten Nagan Raya dimulai dari bulan November sampai Desember 2021.

Bahan-bahan yang digunakan adalah benih sawi hijau dan limbah cair PKS. Alat-alat yang digunakan polybag, baby bag, ember, cangkul, parang, kayu, pengukur, timbangan, kamera dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi limbah cair PKS yang terdiri dari 3 taraf perlakuan K₁ (konsentrasi limbah cair PKS 4%), K₂ (konsentrasi limbah cair PKS 8%), dan K₃ (konsentrasi limbah cair PKS 12%). Faktor kedua adalah frekuensi penyiraman limbah cair PKS yang terdiri dari 3 taraf perlakuan P₁ (frekuensi penyiraman limbah cair PKS 5 hari 1 kali), P₂ (frekuensi penyiraman limbah cair PKS 7 hari 1 kali), dan P₃ (frekuensi penyiraman limbah cair PKS 9 hari 1 kali). Dengan demikian terdapat 9 kombinasi perlakuan dengan 3 ulangan, sehingga terdapat 27 satuan percobaan.

Media tanam yang digunakan pada penelitian ini adalah tanah aluvial yang dicampurkan dengan pupuk NPK dengan dosis 5 gr pertanaman. Parameter yang diamati terdiri atas tinggi tanaman, jumlah daun, bobot segar, dan panjang akar.

Setelah data hasil penelitian diperoleh maka akan dilakukan analisis data dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial dengan rumus :

$$Y_{ijk} = \mu + \rho_i + \alpha_j + \beta_k + (\alpha\beta)_{jk} + \epsilon_{ijk}$$

Keterangan :

- Y_{ijk} = Hasil pengamatan dari bedengan percobaan yang mendapat perlakuan faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k serta ditempatkan di ulangan ke-i
- M = Pengaruh nilai tengah (NT)/rata-rata umum
- P_i = Pengaruh kelompok ke-i
- α_j = Pengaruh faktor I taraf ke-j
- β_k = Pengaruh faktor II taraf ke-k
- (αβ)_{jk} = Pengaruh kombinasi perlakuan antara faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k
- E_{ijk} = Pengaruh galat akibat faktor I taraf ke-j dan faktor II taraf ke-k yang ditempatkan pada kelompok ke-i

Bila hasil uji F menunjukkan pengaruh yang nyata maka akan dilanjutkan dengan uji lanjut (BNT) pada level 5% (BNT0.05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Konsentrasi Limbah Cair PKS

Tinggi Tanaman

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan pengaruh konsentrasi limbah cair PKS

Parameter	Konsentrasi Limbah Cair PKS			
	K1	K2	K3	
Tinggi Tanaman (cm)	15 HST	3,60	3,12	3,51
	22 HST	6,31	5,80	5,63
	29 HST	9,26	8,85	8,41

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa konsentrasi limbah cair PKS berpengaruh nyata terhadap jumlah daun 29 HST dan panjang akar. Namun berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 15, 22 dan 29 HST, jumlah daun 15 dan 22 HST serta bobot segar.

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat rata-rata tinggi tanaman sawi tertinggi dijumpai pada perlakuan konsentrasi limbah cair PKS 4% (K1) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 15,

22 dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini diduga tanaman membutuhkan nitrogen untuk meningkatkan laju fotosintesis, jika laju fotosintesis meningkat maka pertumbuhan tinggi tanaman juga meningkat. Ardiana dkk., (2016) melaporkan bahwa nitrogen berperan dalam pembentukan sel klorofil, dimana klorofil bermanfaat dalam fotosintesis, sehingga energi digunakan untuk sel yang akan diproduksi, membelah, mengembang dan memanjang

Jumlah Daun

Tabel 2. Rata-rata jumlah daun berdasarkan pengaruh konsentrasi limbah cair PKS

Parameter	Konsentrasi Limbah Cair PKS				
	K1	K2	K3	BNT _{0,05}	
Jumlah Daun (helai)	15 HST	3,70	3,89	3,67	-
	22 HST	5,78	5,93	5,56	-
	29 HST	9,59a	10,63b	9,00a	1,28

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT_{0,05}

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman sawi terbanyak dijumpai pada perlakuan konsentrasi limbah cair PKS 8% (K₂) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 29 HST berpengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Namun, pada umur 15 dan 22 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini diduga bahwa unsur nitrogen, fosfor, kalium dan magnesium yang terkandung

dalam limbah cair PKS memberikan peran bagi pertumbuhan vegetatif tanaman sawi. Menurut Lakitan (1996), unsur hara yang paling besar pengaruhnya terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman adalah nitrogen, dimana konsentrasi nitrogen yang cukup akan menghasilkan daun yang lebih baik, unsur nitrogen yang lebih tinggi membuat lebih banyak protein yang juga berperan penting dalam proses pembuatan protein.

Bobot Segar

Tabel 3. Rata-rata bobot segar berdasarkan pengaruh konsentrasi limbah cair PKS

Parameter	Konsentrasi Limbah Cair PKS		
	K1	K2	K3
Bobot Segar (g)	33,89	28,63	33,52

Tabel 3. menunjukkan bahwa bobot segar tanaman sawi terberat dijumpai pada perlakuan konsentrasi limbah cair PKS 4% (K₁) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini diduga pengaplikasian limbah cair PKS dapat memenuhi kebutuhan akan unsur hara tanaman, semakin banyak hara yang terserap akar tanaman, maka kebutuhan akan bahan utama fotosintesis akan

bertambah baik yang akan memacu penimbunan asimilat pada tanaman sawi serta hal tersebut akan berpengaruh terhadap peningkatan bobot segar tanaman. Hal ini sesuai dengan fakta Rokhim (2018) kandungan air jaringan, unsur hara dan hasil metabolisme mempengaruhi berat segar tanaman dengan menunjukkan aktivitas metabolisme, kualitas dan nilai bobot tanaman.

Panjang Akar

Tabel 4. Rata-rata panjang akar berdasarkan pengaruh konsentrasi limbah cair PKS

Parameter	Konsentrasi Limbah Cair PKS			BNT _{0,05}
	K1	K2	K3	
Panjang Akar (cm)	5,36a	6,69b	5,70a	0,97

Ket : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda, berarti berbeda nyata pada taraf uji BNT_{0,05}

Tabel 4. menunjukkan bahwa panjang akar tanaman sawi terpanjang dijumpai pada perlakuan konsentrasi limbah cair PKS 8% (K₂) yang berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini diduga pemberian limbah cair PKS dapat menciptakan pori-pori tanah semakin remah dan gembur, sehingga akar tanaman sawi lebih leluasa dan sangat mudah menembus permukaan media tanam tersebut. Menurut Sitompul dan Guritno (1995) dalam Lukistasari dkk., (2015) peran akar dalam pertumbuhan tanaman sama pentingnya dengan pembentukan tajuk, yang bermanfaat untuk menyediakan karbohidrat melalui fotosintesis, fungsi akar adalah menyediakan air unsur esensial bagi tanaman.

Pengaruh Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS

Tinggi Tanaman

Hasil uji F pada analisis sidik ragam menunjukkan bahwa frekuensi penyiraman limbah cair PKS tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman 15, 22 dan 29 HST, jumlah daun 15, 22 dan 29 HST, bobot segar serta panjang akar. Berdasarkan Tabel 5. dapat dilihat rata-rata tinggi tanaman sawi tertinggi dijumpai pada perlakuan frekuensi penyiraman limbah cair PKS 5 hari 1 kali (P1) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tinggi tanaman

pada umur 15, 22 dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini dikarenakan penambahan limbah cair PKS dengan frekuensi yang besar dapat menyediakan unsur hara yang cukup untuk pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Gusmiatun dkk (2019), semakin tinggi frekuensi maka pertumbuhan tanaman semakin baik. Nurhidayati dkk., (2008) menambahkan bahwa penambahan bahan organik dapat memperbaiki struktur tanah dan memudahkan akar tanaman dalam menyerap unsur hara dari tanaman.

Jumlah Daun

Berdasarkan Tabel 6. dapat dilihat rata-rata jumlah daun tanaman sawi terbanyak dijumpai pada perlakuan frekuensi penyiraman limbah cair PKS 5 hari 1 kali (P1) pada umur 29 HST. Hasil uji F analisis sidik ragam menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 15, 22 dan 29 HST tidak memiliki pengaruh nyata terhadap perlakuan yang diberikan. Hal ini diduga karena daun mendapatkan asupan unsur hara yang lebih besar daripada bagian tanaman sawi yang lain. Menurut Gardner et al (1991) dalam Wahyuningratri dkk., (2017) menyatakan bahwa selama pertumbuhan vegetatif, akar, daun dan batang merupakan bagian dari tanaman yang bersaing untuk menggunakan pemanfaatan hasil asimilasi

Tabel 5. Rata-rata tinggi tanaman berdasarkan pengaruh frekuensi penyiraman limbah cair PKS

Parameter	Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS			
	P1	P2	P3	
Tinggi Tanaman				
(cm)				
	15 HST	3,71	3,03	3,49
	22 HST	6,11	5,71	5,91
	29 HST	9,19	8,55	8,78

Tabel 6. Rata-rata jumlah daun berdasarkan pengaruh frekuensi penyiraman limbah cair PKS

Parameter	Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS			
	P1	P2	P3	
Jumlah Daun (helai)				
	15 HST	3,96	3,59	3,70
	22 HST	6,11	5,63	5,52
	29 HST	10,00	9,81	9,41

Bobot Segar

Tabel 7. menunjukkan bahwa bobot segar tanaman sawi terberat dijumpai pada perlakuan frekuensi penyiraman limbah cair PKS 5 hari 1 kali (P1) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini dikarenakan aplikasi pupuk

organik dengan frekuensi yang lebih cepat mampu memenuhi kebutuhan unsur hara yang dibutuhkan tanaman yang dapat meningkatkan bagian - bagian tanaman sehingga berpengaruh terhadap produksi tanaman tersebut. Rinsema (1986) dalam Gusmiatun dkk., (2019) mengemukakan bahwa pemberian pupuk dengan waktu, dosis, dan cara

pemupukan yang tepat dapat mendukung pertumbuhan dan meningkatkan hasil baik kualitas maupun kuantitas.

Panjang Akar

Tabel 8. menunjukkan bahwa panjang akar tanaman sawi terpanjang dijumpai pada perlakuan frekuensi penyiraman limbah cair PKS 9 hari 1 kali

(P3) yang tidak berbeda nyata terhadap perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena tanaman membutuhkan unsur hara yang cukup dan waktu pemberian yang tepat agar pembentukan akar lebih optimal. Musnawar (2003) memandang penting untuk mengetahui bahwa ketersediaan hara dalam proses pembentukan akar pada media tanam yang membutuhkan hara makro pada konsentrasi dan frekuensi yang tepat.

Tabel 7. Rata-rata bobot segar berdasarkan pengaruh Frekuensi Penyiraman limbah cair PKS

Parameter	Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS		
	P1	P2	P3
Bobot Segar (g)	32,63	30,81	32,59

Tabel 8. Rata-rata bobot segar berdasarkan pengaruh Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS

Parameter	Frekuensi Penyiraman Limbah Cair PKS		
	P1	P2	P3
Panjang Akar (cm)	5,73	5,97	6,06

KESIMPULAN

Pengaplikasian konsentrasi limbah cair PKS dengan perlakuan K₂ (konsentrasi limbah cair PKS 8%) memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun umur 29 HST dan panjang akar.

DAFTAR PUSTAKA

Ardiana, R.S., Anom, E., dan Armaini. 2016. *Aplikasi Solid pada Medium Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Main Nursery*. Jom Faperta. Volume : 3 No : 1 Hal : 12–16.

Gardner, F.P., Pearce, R.B., dan Mitchell, R.L. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Universitas Indonesia Pers. Jakarta.

Gusmiatun, Palmasari, B., dan Riani, E. 2019. *Pengaruh Pemberian Pupuk Fospat dengan Dosis dan Frekuensi Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah (Arachis hypogaea L. Merr)*. Jurnal Klorofil. Volume : 14 No : 2 Hal : 98–101.

Hermina, dan Prihatini, S. 2016. *Gambaran Konsumsi Sayur dan Buah Penduduk Indonesia dalam Konteks Gizi Seimbang: Analisis Lanjut Survei Konsumsi Makanan Individu (SKMI) 2014*. Buletin Penelitian Kesehatan. Volume : 44 No : 3 Hal : 205-218.

Lakitan. 1996. *Fisiologi Tumbuhan dan Perkembangan Tanaman*. PT. Raja Gafindo Persada. Jakarta.

Lubis, F.S., Irvan, Anwar, D., Harahap, B.A., dan Trisakti, B. 2014. *Kajian Awal Pembuatan Pupuk Cair Organik dari Effluent Pengolahan Lanjut Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit (LCPKS) Skala Pilot*. Jurnal Teknologi Kimia USU. Volume : 3 No : 1 Hal : 32–37.

Lukistasari, E., Usmadi, dan Subroto, G. 2015. *Respon Pertumbuhan dan Hasil Dua Varietas Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) Terhadap Pemberian Beberapa Dosis Kompos*. Skripsi. Universitas Jember. Jember.

Musnawar, E.I. 2003. *Pupuk Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.

Nurhidayati, Pujiwati, I., Solichah, A., Djuhari, dan Basit, A. 2008. *Pertanian Organik*. E-book Pertanian Organik. Universitas Islam Malang.

Nurshanti, D.F. 2010. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (Brassicca juncea L.) dengan Tiga Varietas Berbeda*. Jurnal Agronobis. Volume : 2 No : 4 Hal : 7–10.

Rinaldi, Hanibal, dan Syahputra, S. 2012.

Pengaruh Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Terhadap Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao*). *Jurnal Bioplantae*. Volume : 1 No : 2 Hal : 98- 107.

Rinsema, W.T. 1986. Pupuk dan Cara Pemupukan. Bratara Karya Aksara. Jakarta.

Rokhim, A. 2018. Pengaruh Jenis dan Dosis Pupuk Kandang Terhadap Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.). Skripsi. UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.

Rukmana R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.

Sitompul, S.M., dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.

Wahyuningratri, A., Aini, N., Heddy, S. 2017. Pengaruh Konsentrasi dan Frekuensi Pemberian Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Cabai (*Capsicum annum* L.). *Jurnal Produksi Tanam*. Volume : 5 No : 1 Hal : 84–91