

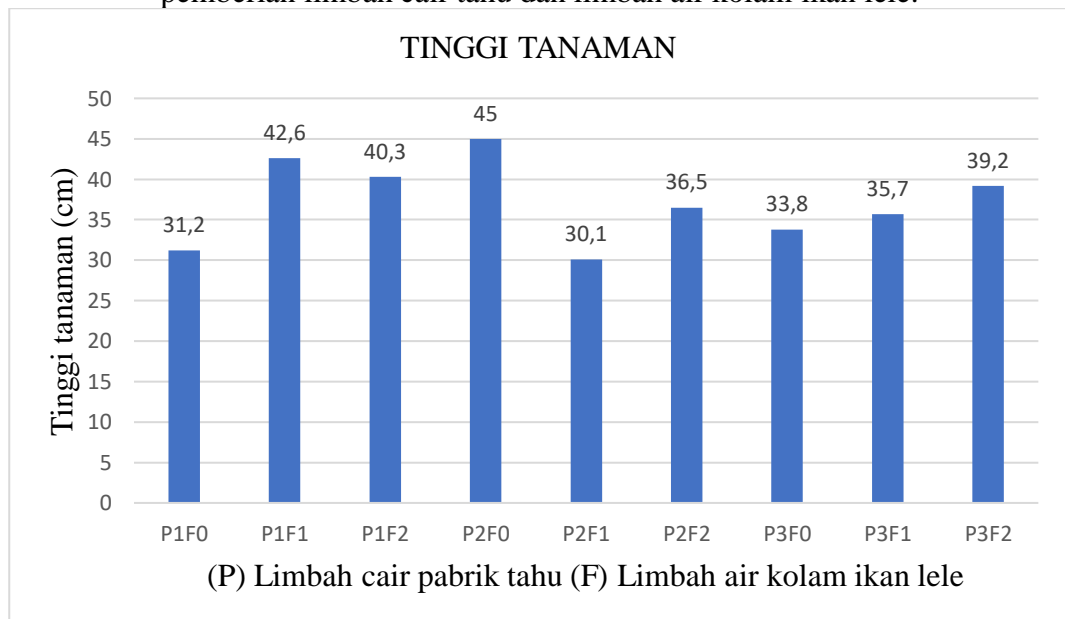
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Tinggi tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman tomat 5 minggu setelah tanam dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 1a 1b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik tahu dan limbah air kolam ikan lele tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman tomat.

Gambar 1. Tinggi tanaman tomat (cm) minggu ke-5 setelah tanam dengan pemberian limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele.

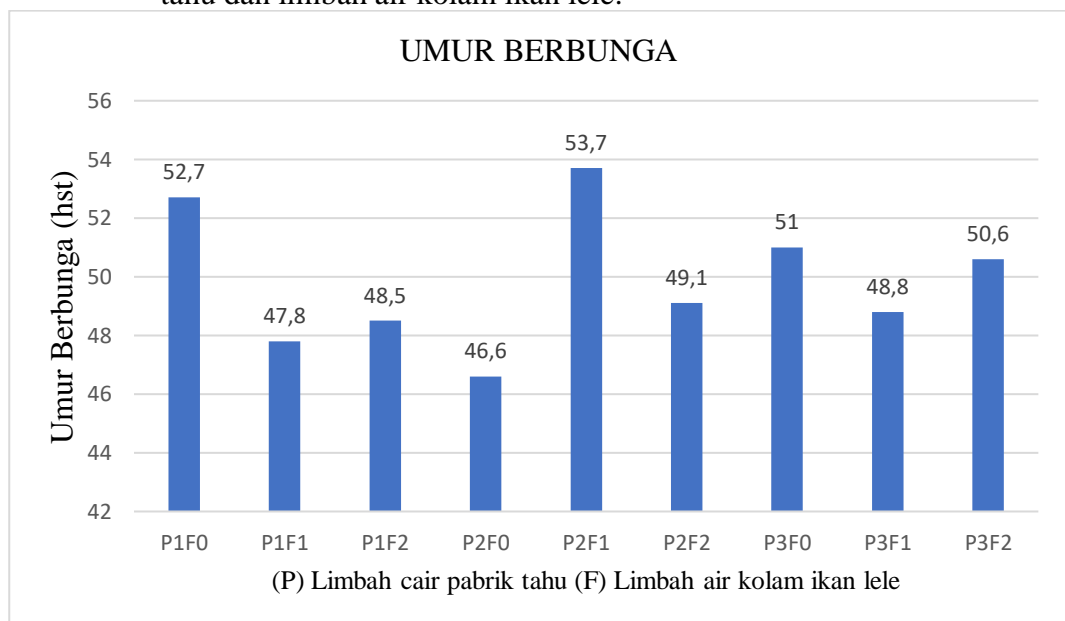


Berdasarkan Gambar histogram menunjukkan bahwa perlakuan limbah cair pabrik tahu 100 ml dan limbah air kolam ikan lele kontrol (P2F0) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman terbaik 45 cm dan tinggi tanaman terendah terdapat pada perlakuan limbah cair pabrik tahu 100 ml dan limbah air kolam ikan lele 200 ml (P2F1) menunjukkan rata-rata tinggi tanaman terendah 30,1 cm.

2. Umur berbunga

Hasil pengamatan rata-rata berbunga tanaman tomat terhadap perlakuan limbah cair pabrik tahu dan limbah air kolam ikan lele dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 2a 2b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik tahu dan limbah air kolam ikan lele tidak berpengaruh nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat.

Gambar 2. Umur berbunga tanaman tomat (hst) dengan pemberian limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele.



Berdasarkan gambar histogram menunjukkan bahwa perlakuan limbah cair pabrik tahu 100 ml dan limbah air kolam ikan lele kontrol (P2F0) memberikan rata-rata umur berbunga tercepat dengan rata-rata 46,6 hst dan perlakuan limbah cair pabrik tahu 100 ml dan limbah air kolam ikan lele 200 ml (P2F1) memberikan rata-rata umur berbunga terlama yaitu 53,7 hst.

3. Cabang produktif

Hasil pengamatan rata-rata cabang produktif tanaman tomat dengan perlakuan limbah cair pabrik tahu dan limbah air kolam ikan lele dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 3a 3b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah air kolam lele memberikan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah cabang produktif tanaman tomat. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05 dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah cabang produktif tanaman tomat (hst) dengan pemberian limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele.

Limbah cair tahu (P)	Limbah air kolam ikan lele (F)			NP BNT 0,05
	F0 (kontrol)	F1(200ml)	F2(400 ml)	
P1 (kontrol)	3,7	5,7	5,4	
P2 (100 ml)	4,2	6,0	5,2	
P3 (200 ml)	4,0	5,3	5,9	
rata-rata	4,0 ^b	5,7 ^a	5,5 ^{a,b}	1,64

KK= 15,49%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji BNT menunjukkan bahwa pemberian limbah air kolam ikan lele 200 ml (F1) memberikan jumlah cabang produktif yang terbaik dengan rata-rata 5,7 cabang yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F2 namun berbeda nyata dengan perlakuan kontrol (F0).

4. Jumlah buah pertanaman (3 kali panen)

Hasil pengamatan jumlah buah pertanaman dengan perlakuan limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele dalam 3 kali panen dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 4a 4b. Sidik ragam menunjukkan bahwa

pemberian limbah cair pabrik tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah buah pertanaman dan pemberian limbah air kolam ikan lele berpengaruh sangat nyata terhadap jumlah buah pertanaman. Namun interaksi antara kedua perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata terhadap jumlah buah pertanaman. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05 dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah buah tomat dengan pemberian limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele.

Limbah cair tahu (P)	Limbah air kolam ikan lele (F)			rata-rata	NP BNT 0,05
	F0(kontrol)	F1(200ml)	F2(400ml)		
P1 (kontrol)	8,8	13,3	11,7	11,3 ^a	
P2 (100 ml)	11,8	13,6	13,1	12,8 ^a	2,26
P3 (200 ml)	11,0	11,6	12,7	11,7 ^a	
rata-rata	10,5 ^b	12,8 ^a	12,5 ^{a,b}		2,26

KK= 9,02%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji BNT $\alpha= 0,05$ (Tabel 4) menunjukkan bahwa Pemberian limbah cair pabrik tahu 100ml (P2) menunjukkan rata-rata jumlah buah pertanaman tertinggi 12,8 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian limbah air kolam lele 200ml (F1) menunjukkan rata-rata jumlah buah pertanaman tertinggi 12,8 buah yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F2 namun berbeda nyata dengan perlakuan F0.

5. Bobot buah pertanaman (g) (3 kali panen)

Hasil pengamatan rata-rata berat buah pertanaman tomat terhadap perlakuan limbah cair pabrik tahu dan limbah air kolam ikan lele dalam 3 kali panen dan sidik ragamnya disajikan pada Tabel Lampiran 5a 5b. Sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian limbah cair pabrik tahu berpengaruh nyata pada bobot buah pertanaman dan limbah air kolam ikan lele berpengaruh sangat nyata terhadap bobot buah pertanaman. Namun interaksi antar kedua perlakuan tidak memberikan pengaruh tidak nyata terhadap bobot buah pertanaman. Hasil uji beda nyata terkecil (BNT) pada taraf 0,05 dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Bobot buah pertanaman (g) dengan pemberian limbah cair tahu dan limbah air kolam ikan lele.

Limbah cair tahu (P)	Limbah air kolam ikan lele (F)			rata-rata	NP BNT 0,05
	F0 (kontrol)	F1(200ml)	F2(400 ml)		
P1 (kontrol)	159,3	192,8	175,8	176,0 ^a	
P2 (100 ml)	178,4	194,3	190,9	187,9 ^a	19,17
P3 (200 ml)	173,2	182,8	187,9	181,3 ^a	
rata-rata	170,3 ^b	190,0 ^a	184,9 ^{a,b}		19,17

KK= 5,03%

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada taraf $\alpha=0,05$

Berdasarkan hasil uji BNT $\alpha= 0,05$ (Tabel 5) menunjukkan bahwa Pemberian limbah cair pabrik tahu 100ml (P2) menunjukkan rata-rata jumlah bobot buah tertinggi 187,9 gram yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pemberian limbah air kolam lele 200ml (F1) menunjukkan rata-rata

jumlah bobot buah terbaik 190,0 gram yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan F2 namun berbeda nyata terhadap perlakuan F0.

Pembahasan

1. Pengaruh Pemberian Limbah Cair Pabrik Tahu

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian berbagai dosis limbah cair pabrik tahu belum mampu memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman tomat.

Pengamatan terhadap tinggi tanaman tomat dilakukan pada minggu ke-5 setelah tanam. Berdasarkan data dari analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengamatan tinggi tanaman tomat tidak memberikan pengaruh nyata, dapat dilihat pada lampiran Tabel (1a dan 1b). Rata-rata tinggi tanaman secara berurutan pada perlakuan P1 yaitu 31,2 cm, 40,3 cm, 31,2 cm. Rata-rata tinggi tanaman secara berurutan pada perlakuan P2 yaitu, 30,1 cm, 36,5 cm, 45,0cm. Sedangkan untuk rata-rata tinggi tanaman terendah pada perlakuan P3 dengan rata-rata tinggi tanaman yaitu 33,8 cm, 35,7 cm, 39,2 cm. Perlakuan P1 memberikan pengaruh yang terbaik terhadap tinggi tanaman tomat. Hal ini dapat disebabkan bahwa tinggi tanaman tomat dipengaruhi oleh lingkungan meliputi: iklim, keadaan tanah dan biotis. Sesuai dengan pendapat Gardner dkk (1991) menyatakan bahwa tinggi tanaman lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti Cahaya, iklim dan CO₂.

Pada parameter umur berbunga (Tabel 4) dengan perlakuan limbah cair pabrik tahu belum memberikan pengaruh yang nyata. Dengan rata-rata umur berbunga tercepat diperoleh perlakuan P1 (kontrol) dengan rata-rata umur

berbunga tercepat 49,6 HST, perlakuan P2 (100 ml) dengan rata-rata umur berbunga 49,8 HST, dan perlakuan yang menghasilkan rata-rata umur berbunga lebih lama yaitu perlakuan P3 (200 ml) dengan rata-rata umur berbunga 50,1 HST. Umur berbunga tersebut 10 hari lebih lambat dari umur berbunga pada deskripsi varietas. Keadaan lingkungan merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Peralihan dari fase vegetatif ke fase generatif Sebagian ditentukan oleh faktor genotipe dan Sebagian ditentukan oleh faktor luar seperti suhu, Cahaya, dan kelembaban. Wiryanta (2008) menyatakan bahwa suhu harian yang melebihi batas optimum pada tanaman dapat memperlambat terjadinya pembungaan.

Berdasarkan parameter jumlah cabang produktif tanaman tomat aplikasi limbah cair pabrik tahu belum memberikan pengaruh yang nyata. Limbah cair tahu dengan dosis 100 ml dan 200 ml memiliki rata-rata jumlah cabang yang sama yaitu 5,1 cabang sedangkan perlakuan kontrol memiliki rata-rata jumlah cabang produksi 4,9 cabang.

Ada beberapa faktor pada saat penelitian yang diperkirakan mempengaruhi pertumbuhan tanaman tomat. Yaitu kurangnya Cahaya matahari yang dibutuhkan oleh tanaman. Tanaman tomat membutuhkan penyinaran matahari yang cukup panjang sebagaimana pendapat Cahyono (2008) bahwa Untuk mendapatkan hasil yang baik tanaman tomat memerlukan penyinaran matahari sepanjang hari ditempat yang terbuka (sekitar 8 jam per hari).

Pada parameter jumlah buah, perlakuan limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata. P2 limbah cair tahu 100 ml menghasilkan rata-rata jumlah buah terbanyak yaitu 12,8 buah yang tidak berbeda nyata dengan P1 dengan rata-rata jumlah buah 11,3 buah. Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Hadisuwito (2012), yang menyatakan bahwa penggunaan pupuk organik cair memiliki keunggulan yakni walaupun sering digunakan tidak merusak tanah dan tanaman, pemanfaatan limbah organik sebagai pupuk dapat membantu memperbaiki struktur dan kualitas tanah, karena memiliki kandungan unsur hara (NPK) dan bahan organik lainnya dapat meningkatkan jumlah buah pada tanaman. Sesuai dengan hasil penelitian yang didapatkan bahwa penambahan pupuk limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap jumlah buah tanaman tomat. Hal ini disebabkan karena pupuk limbah cair tahu telah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme sehingga akan terurai dan dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dan produksinya.

Pada parameter bobot buah pertanaman limbah cair tahu memberikan pengaruh nyata, dapat dilihat pada tabel 7, perlakuan P2 menghasilkan bobot buah terbaik dengan rata-rata 187,9gram yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang didapatkan oleh Hawalid (2020), yang menyatakan bahwa perlakuan pemberian pupuk organik cair limbah tahu memberikan pertumbuhan dan produksi terbaik terhadap tanaman kacang tanah, jumlah polong per tanaman, berat polong pertanaman

dan berat polong per petak. Hawalid, H. (2020). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman kacang tanah (*Arachis hypogaea* L.) pada pemberian takaran pupuk organik cair limbah tahu dan jarak tanam yang berbeda. Hal ini sejalan dengan pernyataan Murbandono (2005), yang menyatakan bahwa bahan organik didalam limbah tahu dapat berperan langsung sebagai sumber hara tanaman dan secara tidak langsung dapat menciptakan suatu kondisi lingkungan pertumbuhan tanaman yang lebih baik dengan meningkatnya ketersediaan hara untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

2. Pengaruh Limbah Air Kolam Ikan Lele

Pemberian limbah air kolam ikan lele belum mampu meningkatkan tinggi tanaman tomat. Perlakuan F2 limbah air kolam lele 400 ml memberikan rata-rata tinggi tanaman tomat terbaik dengan rata-rata 38,6 cm dan yang terendah pada perlakuan F1 limbah air kolam lele 200 ml dengan rata-rata 36,1.

Hal ini dapat terjadi karena selama penelitian tanaman tomat sangat kurang mendapatkan Cahaya matahari. Hal ini sejalan dengan pendapat (Trisnawati 2010) yang menyatakan bahwa tanaman tomat yang ditanam pada tempat penuh Cahaya matahari memberikan pertumbuhan yang jauh lebih baik dibandingkan dengan tempat cahaya masuk Sebagian.

Pada parameter umur berbunga limbah air kolam ikan lele juga belum mampu memberikan pengaruh yang nyata terhadap umur berbunga tanaman tomat. F2 memberikan pengaruh yang terbaik dengan rata-rata umur berbunga 49,4 hst sedangkan F0 dengan rata-rata umur berbunga 50,1 hst.

Berdasarkan jumlah cabang produktif terlihat bahwa perlakuan limbah air kolam ikan lele yang memberikan hasil rata-rata jumlah cabang produktif tanaman tomat terbanyak adalah perlakuan limbah air kolam lele F1 200 ml dengan rata-rata jumlah cabang 5,7 yang tidak berbeda nyata dengan F2 namun berbeda nyata dengan perlakuan F0.

Dosis limbah air kolam lele 200 ml menjadi dosis yang berpengaruh paling baik dibandingkan dosis 400 ml dikarenakan dosis F2 merupakan dosis optimal untuk kadar air bagi tanaman tomat, Sejalan dengan pendapat Hakim, dkk (2013) bahwa semakin meningkat kadar air yang diberikan pada tanaman maka semakin baik pertumbuhan dan produksinya, sebaliknya semakin menurun kadar air maka berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan dan produksi hijauan. Jika air yang diberikan melebihi kemampuan tanaman untuk menyerap air juga dapat berpengaruh buruk terhadap pertumbuhan.

Berdasarkan hasil jumlah buah pertanaman terlihat bahwa perlakuan limbah air kolam lele 200 ml (F1) memberikan hasil rata-rata jumlah buah paling banyak (12,8 buah). Hal ini diduga terdapat unsur hara yang diserap oleh tanaman yang dapat mengoptimalkan pembentukan buah. Hal ini diduga terdapat unsur hara P dan K yang cukup pada limbah air kolam lele sehingga memberikan pengaruh sangat nyata pada jumlah buah pertanaman tomat.

Berdasarkan penelitian semakin tinggi volume pemberian air limbah kolam lele maka jumlah buah semakin meningkat. Jumlah buah ini ditentukan oleh masa vegetatif dan generatif tanaman, karena pada saat itu tanaman mengalami masa pertumbuhan dan perkembangan. Pada fase generatif unsur

hara yang berperan dalam pembentukan bunga dan buah adalah unsur hara P dan K. Hal ini sesuai dengan pendapat Sutedjo (2008), mengatakan peranan unsur fosfor dapat mempercepat pembungaan, pengisian buah dan biji serta unsur kalium yang dapat meningkatkan kualitas hasil yang berupa bunga, buah, dan biji (rasa dan warna), serta meningkatkan produksi tanaman. Marsono (2001), mengatakan bahwa unsur P diperlukan untuk tanaman memperbanyak pertumbuhan generatif (bunga dan buah).

Berdasarkan hasil bobot buah pertanaman terlihat bahwa aplikasi limbah air kolam lele memberikan pengaruh sangat nyata pada perlakuan 200 ml (F1) dengan rata-rata berat buah terbaik 190,0 g yang tidak berbeda dengan perlakuan F2 namun berbeda nyata dengan F0.

Zahroh (2018) mengatakan bahwa limbah air kolam ikan lele yang terbuang masih bisa dimanfaatkan untuk bahan baku pembuatan pupuk organik cair, yaitu pupuk yang memiliki kandungan unsur hara makronya masih terbatas dan harus disubstitusi dengan penambahan unsur hara yang memiliki kandungan N, P dan K yang sesuai pada kebutuhan tanaman. Pupuk organik cair lebih mudah diserap oleh tanaman dibandingkan pupuk organik berupa padat.

Zahroh (2018) pupuk organik cair adalah salah satu jenis pupuk yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas komoditas pertanian. Pupuk organik cair mengandung unsur hara makro dan mikro esensial yang cukup tinggi seperti N, P, K, S, Ca, Mg, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik. Hal ini diduga adanya kandungan unsur hara yang terdapat pada limbah air

kolam lele sehingga dapat memicu pembentukan buah serta biji yang akhirnya menghasilkan bobot atau berat buah yang baik.

3. Interaksi Pemberian Limbah Cair Pabrik Tahu dan Limbah Air Kolam Ikan lele

Berdasarkan hasil sidik ragam bahwa interaksi antara limbah cair tahu dan limbah air kolam lele tidak berpengaruh nyata pada parameter berikut: tinggi tanaman (cm), umur berbunga (hst), jumlah cabang, jumlah buah pertanaman, bobot buah pertanaman (g). Lakitan (2014) menekankan bahwa interaksi dapat terjadi ketika satu faktor mempengaruhi faktor lain yang secara khusus mempengaruhi tanaman. Di sisi lain, defisiensi juga memperlambat penyerapan nutrisi penting ini. Mungkin juga ada interaksi antara dua perawatan dalam keadaan seperti itu. Interaksi positif dapat dikaitkan dengan kurangnya dukungan antara dua perlakuan. Kedua perlakuan tersebut cenderung memiliki pengaruh yang paralel dan fungsi serta peran yang hampir sama pada sebagian besar pengamatan pertumbuhan tanaman, sehingga tidak terjadi interaksi yang positif. Gomez (2013) mengatakan bahwa perlakuan dapat berinteraksi ketika salah satu faktor memungkinkan faktor lain untuk diserap, atau ketika terjadi sebaliknya dan mempersulit perlakuan untuk berinteraksi. Steel dan Torie (2013) menambahkan bahwa tidak ada interaksi yang signifikan antara dua perlakuan. Efek sederhana dari satu faktor adalah sama pada semua tingkat faktor lainnya, sehingga dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor ini beroperasi secara independen satu sama lain.