

PENGARUH LIMBAH CAIR TAHU DAN PUPUK NPK ENTEC TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KACANG PANJANG(*Vigna sinensis* L.)

¹Meriaty, ²Marulitua Sipayung ³Ahmad Nurhabibi

^{1,2}Staf Pengajar Prodi Agroteknologi FaPerta USI, ³Mahasiswa Prodi Agroteknologi FaPerta USI

Abstrak

Penelitian dilaksanakan bulan Januari 2021 sampai bulan April 2021 di Nagori Bangun, Kecamatan Gunung Malela Kabupaten Simalungun dengan ketinggian \pm 400 m dpl. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh limbah cair tahu dan pupuk NPK entec terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kacang panjang (*Vigna sinensis* L.) Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) Faktorial, terdiri dari dua faktor, yaitu : Faktor pertama ada pemberian limbah cair tahu (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu T_0 = Tanpa pemberian limbah cair tahu, T_1 = konsentrasi 25% (250 ml limbah cair tahu + air sebanyak 750 ml), T_2 = konsentrasi 50% (500 ml limbah cair tahu + air sebanyak 500 ml), T_3 = konsentrasi 75% (750 ml limbah cair tahu + air sebanyak 250 ml) dan dengan Faktor kedua adalah penambahan dosis pupuk NPK entec (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu N_1 = 5 g/tanaman, N_2 = 10 g/tanaman, N_3 = 15 g/tanaman, N_4 = 20g/tanaman. Parameter yang diamati adalah jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), panjang buah tanaman sampel (cm), berat buah tanaman sampel (g), berat buah per plot (kg). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dan tinggi tanaman umur 28 HST, 42 HST, panjang buah tanaman sampel, berat buah tanaman sampel, dan berat buah per plot. Interaksi konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec berpengaruh tidak nyata terhadap parameter jumlah daun, tinggi tanaman, dan berat buah tanaman sampel.

Kata Kunci : Limbah cair tahu, NPK Entec, Kacang Panjang

Pendahuluan

Kacang panjang adalah salah satu jenis sayuran yang sudah sangat populer di kalangan masyarakat Indonesia maupun dunia. Masyarakat dunia menyebutnya dengan nama *Yardlong Beans/Cow Peas*. Plasma nutfah tanaman kacang panjang berasal dari India dan Cina. Adapun yang menduga berasal dari kawasan Afrika. Plasma nutfah kacang uci (*Vigna umbellata*) diketemukan tumbuh liar di daerah Himalaya India, sedangkan plasma nutfah kacang tunggak (*Vigna unguiculata*) merupakan asli dari Afrika. Oleh karena itu, tanaman kacang panjang tipe merambat berasal dari daerah tropis dan Afrika, terutama Abbisinia dan Ethiopia(Zaevi *et al.*, 2014).

Kacang panjang merupakan salah satu tanaman sayuran sebagai sumber vitamin dan mineral. Fungsinya sebagai pengatur

metabolisme tubuh, meningkatkan kecerdasan dan ketahanan tubuh, memperlancar proses pencernaan karena kandungan seratnya yang tinggi. Kacang panjang dapat dibedakan menjadi 2 kelompok yaitu kelompok merambat dan tidak merambat(Hardiyanti *et al.*, 2020).

Pupuk organik yang adalah pupuk dengan bahan baku utama sisa makhluk hidup, seperti kotoran hewan, sisa tumbuhan, atau limbah rumah tangga yang telah mengalami proses pembusukan oleh mikroorganisme pengurai. Pupuk Anorganik adalah pupuk yang dibuat dengan proses fisika, kimia atau biologi. Pada umumnya pupuk anorganik dibuat oleh pabrik dan bahan yang digunakan berbeda-beda tergantung kandungan yang diinginkan. Pupuk organik yang digunakan adalah limbah cair tahu dari industri tahu dan pupuk anorganik yang

digunakan adalah Pupuk Entec(Sangadji *et al.*, 2020).

Penggunaan limbah cair tahu sebagai pupuk organik merupakan salah satu alternatif. Limbah cair tahu didapat dari hasil samping pembuatan tahu. Pabrik tahu cukup banyak baik skala kecil maupun menengah dan menghasilkan limbah tahu yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk budidaya pertanian. Jumlah kebutuhan air proses pembuatan tahu dan jumlah limbah cair yang dihasilkan dilaporkan sebesar 43,5–45 liter untuk tiap kilogram bahan baku kacang kedelai (Lisnasari, 1995) Limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54 %, K₂O 1,34% dan C-Organik 5,803% yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman (Asmoro & Suranto, 2008) dalam (Al Amin *et al.*, 2017).

Entec adalah pupuk NPK yang mengandung penstabil amonium DMPP (*Dhimethyl Pyrazole Phospate*). Disamping menstabilkan amonium nitrogen, bagian nitrat dalam entec memenuhi untuk mulai bekerja dengan cepat. Tanaman dapat menyerap kedua nitrogen secara bersamaan pada periode relatif lama dan meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen ketika di aplikasikan. Keuntungan menggunakan pupuk entec adalah penyediaan nitrogen yang di sesuaikan kebutuhan tanaman, mengurangi nitrogen yang hilang, menjamin persediaan nitrogen dalam keadaan cuaca apapun, menguntungkan dengan aplikasi pupuk nitrogen bersama-sama secara dini, menghemat tenaga dan biaya karena mengurangi jumlah pemupukan yang seharusnya dilakukan.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Nagori Bangun Kecamatan Gunung Malela Kabupaten Simalungun, dengan ketinggian kurang lebih 400 mdpl pada bulan Januari sampai dengan bulan April tahun 2021. Bahan yang digunakan

dalam penelitian ini adalah benih yang bersertifikasi dengan merek dagang Cap Panah Merah varietas New Parade, Limbah Cair Tahu, Pupuk Entec, Pupuk Kandang Sapi, dan herbisida kontak (*Gramoxone*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah ember, gembor, hand sprayer, gelas ukur 1000 ml, meteran, timbangan, cangkul, pisau, gunting, gergaji, tali plastik, alat tulis, kayu, seng plang, kamera, timbangan dan kalkulator.

Pelaksanaan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial dengan 2 faktor. Faktor pertama ada pemberian limbah cair tahu (T) yang terdiri dari 4 taraf yaitu :T₀ = Tanpa pemberian limbah cair tahu, T₁ = Konsentrasi 25% (250 ml limbah cair tahu + air sebanyak 750 ml), T₂ = Konsentrasi 50% (500ml limbah cair tahu + air sebanyak 500 ml), T₃ = Konsentrasi 75% (750 ml limbah cair tahu + air sebanyak 250 ml). Faktor kedua adalah penambahan dosis pupuk Entec pertanaman (N) yang terdiri dari 4 taraf yaitu: N₁= 5 g/tanaman, N₂ = 10 g/tanaman, N₃= 15 g/tanaman, N₄= 20 g/tanaman. Parameter yang diamati jumlah daun (helai), tinggi tanaman (cm), panjang buah tanaman sampel (cm), berat buah tanaman sampel (g), berat buah per plot (kg).

Hasil dan Pembahasan

1. Jumlah Duan (helai)

Hasil analisa sidik ragam pada tabel 1, menunjukkan bahwa jumlah daun pada 14 HST yang dihasilkan oleh perlakuan limbah cair tahu berbeda tidak nyata sedangkan pada umur 28 dan 42 HST berbeda nyata. Jumlah daun terbanyak pada 42 HST terdapat pada perlakuan T₃ (45,06) diikuti semakin sedikit dihasilkan

oleh perlakuan T₂ (44,56), T₁ (42,13) dan T₀ (38,38).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada umur 14 HST, limbah cair tahu belum bereaksi optimal karena melepas unsur hara yang secara perlahan lahan yang absorpsi sedangkan pada umur 28, dan 42 HST adanya pengaruh nyata terhadap pemberian limbah cair tahu karena pemberian limbah cair tahu mulai bereaksi mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini disebabkan

bahwa pemberian limbah cair tahu mampu diserap tanaman dengan baik sehingga kebutuhan unsur hara pada tanaman tercukupi. Menurut Asmoro & Suranto (2008) dalam Widari *et al.*, (2020), limbah tahu mengandung unsur hara N 1,24%, P₂O₅ 5.54 %, K₂O 1,34 % dan C-Organik 5,803 % yang merupakan unsur hara esensial yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara N berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman seperti penambahan tinggi tanaman dan luas daun.

Tabel 1. Uji Beda Rata-rata Jumlah Daun dan Tinggi Tanaman (cm) dengan Pemberian Limbah Cair Tahu dan Pupuk NPK Entec umur 14, 28 dan 42 HST.

Perlakuan	Rata-Rata Jumlah Daun (Helai)			Rata-Rata Tinggi Tanaman		
	14 HST	28 HST	42 HST	14 HST	28 HST	42 HST
T ₀	5,04	15,99 b	38,38 b	20,05	113,05 d	167,96 d
T ₁	5,23	17,55 ab	42,13 ab	20,54	123,57 c	183,59 c
T ₂	5,42	18,57 a	44,56 a	20,73	130,92 b	194,50 b
T ₃	5,27	18,78 a	45,06 a	21,04	140,83 a	209,22 a
N ₁	5,08	16,85	40,44	20,14	116,60 b	173,22 b
N ₂	5,25	17,50	42,00	20,40	122,24 b	181,61 b
N ₃	5,33	17,79	42,69	21,13	131,64 a	195,57 a
N ₄	5,29	18,75	45,00	20,69	137,90 a	204,87 a
T ₀ N ₁	5,00	14,06	33,75	19,65	103,33	153,51
T ₀ N ₂	5,08	16,98	40,75	19,80	111,86	166,18
T ₀ N ₃	5,08	15,42	37,00	20,10	117,14	171,80
T ₀ N ₄	5,00	17,50	42,00	20,42	119,89	173,66
T ₁ N ₁	5,08	17,81	42,75	21,00	116,89	174,03
T ₁ N ₂	5,25	16,04	38,50	19,90	119,47	177,49
T ₁ N ₃	5,33	17,92	43,00	20,48	126,53	178,12
T ₁ N ₄	5,25	18,44	44,25	20,80	131,40	185,01
T ₂ N ₁	5,17	19,90	47,75	21,01	115,64	187,98
T ₂ N ₂	5,17	17,40	41,75	20,39	124,54	193,92
T ₂ N ₃	5,75	18,33	44,00	20,37	135,05	195,22
T ₂ N ₄	5,58	18,65	44,75	21,13	148,46	197,75
T ₃ N ₁	5,08	15,63	37,50	19,87	130,53	200,63
T ₃ N ₂	5,50	19,58	47,00	20,51	133,11	219,66
T ₃ N ₃	5,17	19,48	46,75	21,83	147,85	220,57
T ₃ N ₄	5,33	20,42	49,00	22,18	151,83	225,57

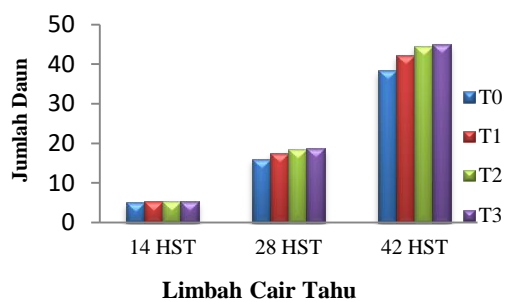
Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

Tabel 1, juga menunjukkan bahwa jumlah daun pada 14 HST, 28 HST dan 42 HST yang dihasilkan perlakuan pupuk NPK entec berbeda tidak nyata. Jumlah daun terbanyak pada umur 42 HST

perlakuan N₄ (45,00) diikuti semakin sedikit pada perlakuan N₃ (42,69) N₂(42,00) dan N₁(40,44).

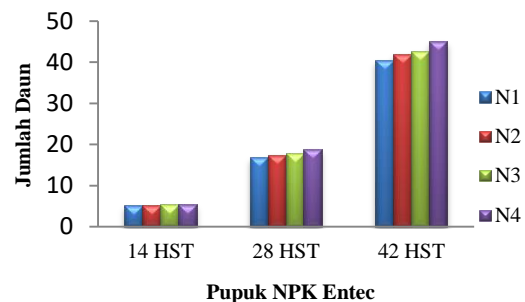
Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh tidak nyata

terhadap pemberian pupuk NPK Entec terhadap jumlah daun pada umur 14, 28 dan 42 HST karena sifat pupuk NPK Entec yang melepaskan unsur hara secara perlahan-lahan (Slow Release). Hal ini juga memperlihatkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK entec yang semakin tinggi tidak ada pengaruh dan mampu mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman kacang panjang. Diduga dengan pemberian 5 gr/tanaman sudah cukup untuk memenuhi unsur hara (ditambah dengan yang tersedia di dalam tanah). Fungsi N yang terdapat di dalam pupuk NPK Entec dapat merangsang pertumbuhan tanaman secara generatif maupun keseluruhan batang dan



pembentukan zat hijau daun yang berguna dalam proses (*foto-synthesis*) (Zaevi *et al.*, 2014).

Penelitian terhadap pengaruh pemberian pupuk NPK Entec terhadap kacang panjang dengan simpulan bahwa pemberian pupuk NPK Entec memiliki pengaruh yang tidak nyata pada umur 14, 28 dan 42 HST. Unsur hara pada pupuk NPK Entec adalah unsur hara yang lengkap yang mempunyai hara makro seperti unsur N, P, K yang dibutuhkan tanaman. Untuk lebih jelas data rata-rata jumlah daun terhadap perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Histogram Rata-rata Jumlah Daun Terhadap Konsentrasi Limbah Cair Tahu dan Dosis Pupuk NPK Entec umur 14, 28, 42 HST

Tabel 1, menunjukkan bahwa jumlah daun pada umur 14 HST, 28 HST dan 42 HST interaksi data perlakuan limbah cair tahu dan pupuk NPK entec berbeda tidak nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa faktor genetik dari tanaman kacang panjang yang belum mampu mendukung peranan dari kedua perlakuan untuk saling mempengaruhi satu sama lainnya.

2. Tinggi Tanaman (cm)

Hasil analisis sidik ragam tabel 1, menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada 14 HST yang dihasilkan perlakuan limbah cair tahu berbeda tidak nyata sedangkan

pada 28 dan 42 HST berbeda nyata. Tanaman tertinggi pada umur 42 HST dihasilkan oleh perlakuan T₃ (209,22 cm) diikuti semakin terendah oleh perlakuan T₂ (194,50 cm), T₁ (183,59 cm) dan T₀ (167,96 cm).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap pemberian limbah cair tahu pada umur 14 HST karena pemberian limbah cair tahu belum bereaksi atau belum mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Sedangkan pada umur 28 dan 42 HST pemberian limbah cair tahu berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman.

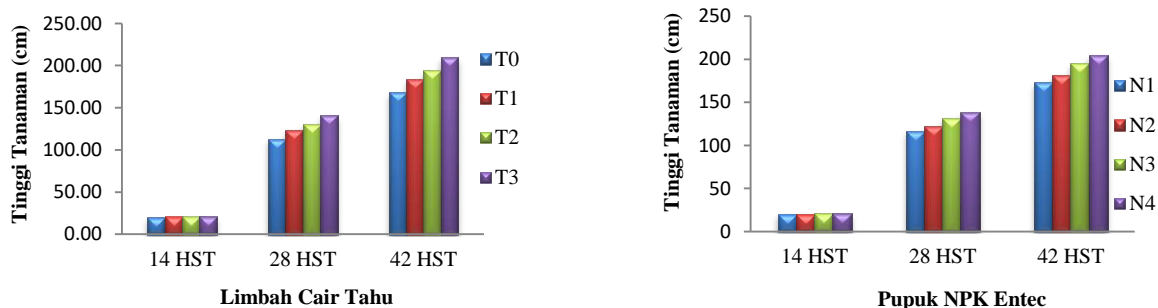
Menurut Nuro *et al.* (2016), penambahan pupuk organik dapat

memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah sehingga lebih subur. Hal ini disebabkan bahwa pemberian limbah cair tahu mampu diserap tanaman dengan baik sehingga kebutuhan unsur hara pada tanaman tercukupi. Penelitian terhadap pemberian limbah cair tahu terhadap kacang panjang dengan kesimpulan bahwa pemberian limbah cair tahu tidak ada pengaruh pada umur 14 HST tetapi berpengaruh nyata pada umur 28 dan 42 HST.

Tabel 1, menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 14 HST yang dihasilkan perlakuan pupuk NPK entec berbeda tidak nyata sedangkan pada 28 dan 42 HST berbeda nyata. Tanaman tertinggi pada umur 42 HST dihasilkan oleh perlakuan N₄ (204,87 cm) diikuti semakin terendah oleh perlakuan N₃ (195,57 cm), N₂(181,61cm)dan N₁ (173,22 cm).Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak adanya pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk NPK Entec pada umur 14 HST karena unsur hara pada pupuk NPK Entec

belum mampu diserap oleh tanaman secara maksimal dalam mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Sedangkan pada umur 28 dan 42 HST, pemberian pupuk NPK Entec berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman. Hal ini disebabkan bahwa pemberian dosis pupuk NPK entec yang semakin tinggi mampu mencukupi kebutuhan unsur hara pada tanaman kacang panjang.

Sesuai dengan penelitian terhadap pengaruh pemberian pupuk NPK Entec terhadap kacang panjang dengan simpulan bahwa pemberian pupuk NPK Entec memiliki pengaruh yang nyata pada umur 28 dan 42 HST. Unsur hara pada pupuk NPK Entec adalah unsur hara yang lengkap yang mempunyai hara makro seperti unsur N, P, K yang dibutuhkan tanaman. Untuk lebih jelas data rata-rata tinggi tanaman terhadap perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Histogram Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) Terhadap Konsentrasi Limbah Cair Tahu dan Dosis Pupuk NPK Entec umur 14, 28, 42 HST

Tabel 1, menunjukkan bahwa tinggi tanaman pada umur 14 HST, 28 HST dan 42 HST interaksi perlakuan limbah cair tahu dan pupuk NPK entec berbeda tidak nyata. Hasil penelitian ini diduga karena faktor genetik dari tanaman kacang panjang yang belum mampu mendukung peranan dari kedua perlakuan untuk saling mempengaruhi satu sama lainnya. Sesuai

dengan pendapat Herman *et al.* (2016), menyatakan bahwa hasil tanaman tidak saja dipengaruhi oleh faktor genotipe tetapi juga oleh kemampuan adaptasi terhadap lingkungan selama pertumbuhan tanaman.

3. Panjang Buah Tanaman Sampel (cm)

Hasil analisis sidik ragam tabel 2, menunjukkan bahwa panjang buah tanaman sampel yang dihasilkan perlakuan

limbah cair tahu berbeda nyata. . Panjang buah tanaman sampel terpanjang dihasilkan oleh perlakuan T₃ (63,66 cm) diikuti semakin pendek dihasilkan oleh perlakuan T₂ (59,69 cm), T₁ (57,03 cm) dan T₀ (53,43 cm).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi limbah cair tahu mampu bereaksi mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman. Hal ini disebabkan bahwa pemberian konsentrasi limbah cair tahu yang semakin tinggi diberikan mampu menambah panjang buah pada

pertumbuhan tanaman. Limbah cair tahu berperan dalam pembentukan energi yang dibutuhkan dalam proses pemanjangan buah, dimana semakin banyak fotosintesis yang ditranslokasikan menggunakan energi kedalam buah, maka ukuran buah akan semakin panjang (Hapiza *et al.*, 2014). Menurut Sipayung *et al.*(2017), semakin banyak transfer cadangan makanan atau yang terbentuk dari serapan nutrisi ke buah dan biji akan semakin menambah ukuran dan kualitasnya.

Tabel 2. Uji Beda Rata-Rata Panjang Buah Tanaman Sampel (cm), Rata-Rata Berat Buah Tanaman Sampel (gr) dan Rata-Rata Berat Buah Per Plot (kg) dengan Pemberian Limbah Cair Tahu dan Pupuk NPK Entec

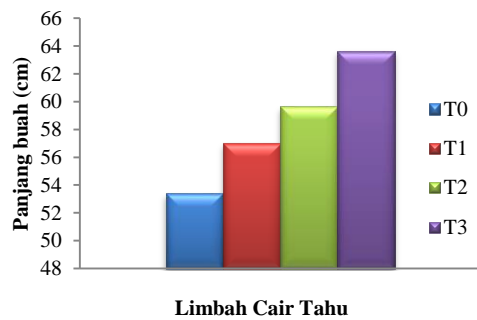
Perlakuan	Rata-rata Panjang Buah Tanaman Sampel (cm)	Rata-rata Berat Buah Tanaman Sampel (gr)	Rata Rata Berat Buah Per Plot (kg)
T ₀	53,43 d	401,98 d	12,82 d
T ₁	57,03 c	539,71 c	14,65 c
T ₂	59,69 b	600,07 b	15,45 b
T ₃	63,66 a	689,91 a	16,44 a
N ₁	53,94 d	398,89 c	12,80 d
N ₂	56,97 c	527,83 b	14,68 c
N ₃	59,74 b	636,91 a	15,54 b
N ₄	63,15 a	668,03 a	16,34 a
T ₀ N ₁	48,40 i	267,20	9,93 f
T ₀ N ₂	53,18 h	413,08	12,46 e
T ₀ N ₃	54,92 fg	455,14	13,58 de
T ₀ N ₄	57,20 de	472,52	15,31 bc
T ₁ N ₁	53,51 g	397,05	12,37 e
T ₁ N ₂	56,68 de	526,66	14,54 cd
T ₁ N ₃	57,50 d	599,02	15,77 b
T ₁ N ₄	60,44 c	636,10	15,92 b
T ₂ N ₁	55,79 ef	429,00	13,12 e
T ₂ N ₂	57,96 d	552,63	15,88 b
T ₂ N ₃	61,33 c	700,54	16,38 b
T ₂ N ₄	63,67 b	718,10	16,43 b
T ₃ N ₁	58,05 d	502,31	15,80 b
T ₃ N ₂	60,06 c	618,95	15,87 b
T ₃ N ₃	65,22 b	792,96	16,42 b
T ₃ N ₄	71,28 a	845,41	17,70 a

Keterangan : Angka yang diikuti notasi yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf 5%.

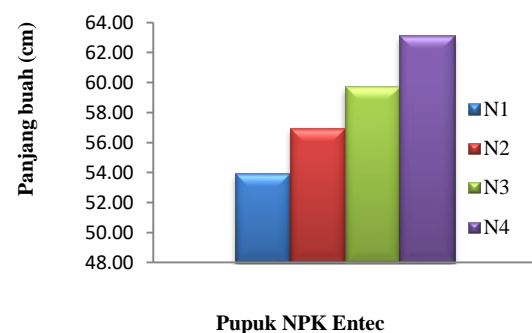
Tabel 2, menunjukkan bahwa panjang buah tanaman sampel yang dihasilkan perlakuan pupuk NPK entec berbeda nyata. Panjang buah tanaman sampel terpanjang dihasilkan oleh

perlakuan N₄ (63,15 cm) diikuti semakin pendek dihasilkan oleh perlakuan N₃ (59,74 cm), N₂ (56,97 cm) dan N₁ (53,94 cm).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK entec mampu bereaksi mencukupi unsur hara yang dibutuhkan tanaman semakin tinggi diberikan mampu menambah panjang buah pada pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan bahwa pupuk NPK Entec yang diberikan kedalam tanah telah mampu diserap oleh akar tanaman, karena dengan bertambahnya umur maka akar tanaman akan berkembang dengan baik, sehingga



mampu menyerap unsur hara yang terkandung didalam pupuk NPK Entec, seperti unsur N, P dan K untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman seperti panjang tanaman. Untuk lebih jelas data rata-rata panjang buah tanaman sampel terhadap perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram Rata-rata Panjang Buah Tanaman Sampel (cm) Terhadap Konsentrasi Limbah Cair Tahu dan Dosis Pupuk NPK Entec

Tabel 2, menunjukkan bahwa panjang buah tanaman sampel yang dihasilkan interaksi kedua perlakuan berbeda nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi pengaruh limbah cair tahu dan pupuk NPK Entec tertinggi yaitu pada perlakuan T₃ (konsentrasi 75% = 750 ml limbah cair tahu + 250 ml air) dan N₄ (20 gr/tanaman) mampu berinteraksi dengan baik satu sama lain, yang berarti bahwa unsur hara yang tersedia pada limbah cair tahu dan pupuk NPK Entec yang dibutuhkan tanaman tercukupi dan mampu di manfaatkan dengan baik oleh tanaman. Menurut Nurahmi *dkk*, (2010) dalam Ibrahim & Tanaiyo(2018), mengatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang.

4. Berat Buah Tanaman Sampel (gr)

Hasil analisis sidik ragam pada tabel 2, menunjukkan bahwa berat buah tanaman sampel yang dihasilkan perlakuan limbah cair tahu berbeda nyata. Berat buah tanaman sampel terbanyak dihasilkan oleh perlakuan T₃ (689,91 gr) diikuti semakin sedikit dihasilkan oleh perlakuan T₂ (600,07 gr), T₁ (539,71 gr) dan T₀ (401,98 gr).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi limbah cair tahu yang diendapkan selama 1 minggu mampu menambah berat buah pada pertumbuhan tanaman. Semakin banyak proses dekomposisi oleh mikroorganisme dekomposer maka ketersediaan hara dalam tanam akan meningkat sehingga akan berpengaruh terhadap produksi tanaman.

Menurut Al Amin *et al.*(2017), menyatakan bahwa ketersediaan unsur hara dalam keadaan cukup maka proses fotosintesis akan dapat berjalan dengan

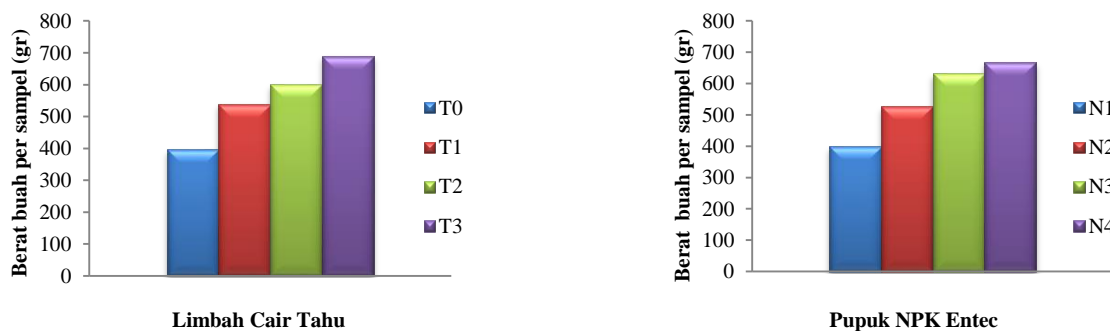
lancar, sehingga asimilasi dalam ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman dan pada akhirnya terjadi peningkatan berat tanaman.

Tabel 2, menunjukkan bahwa berat buah tanaman sampel yang dihasilkan perlakuan pupuk NPK Entec berbeda nyata. Berat buah tanaman sampel terbanyak dihasilkan oleh perlakuan N₄ (668,03 gr) diikuti semakin sedikit dihasilkan oleh perlakuan N₃ (636,91 gr), N₂ (527,83 gr) dan N₁ (398,89 gr).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dosis pupuk NPK Entec yang semakin tinggi diberikan dimanfaatkan dan diserap dengan baik oleh tanaman sehingga mampu menambah berat buah pada tanaman. Pupuk NPK Entec mempunyai kandungan unsur hara makro dan mikro yang lengkap seperti N, P, K dan S yang berfungsi dalam proses pembentukan bunga, buah dan biji. Fungsi beberapa unsur makro seperti unsur N, P dan K bagi pertumbuhan generatif tanaman yaitu menyebabkan proses fotosintesis berjalan lancar dan terjadi pembentukan

karbohidrat dan protein yang selanjutnya ditransfer ke buah tanaman sehingga buahnya semakin panjang, jumlah buah semakin banyak dan meningkatkan berat buah tanaman.

Sesuai dengan pernyataan Munir & Swasono (2012), menyatakan bahwa unsur N berperan penting dalam pembentukan hijau daun dan sangat berguna dalam proses fotosintesis, membentuk protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya. Unsur P juga berperan penting dalam pembentukan buah dan biji dan tidak kalah penting dengan unsur K yang berperan besar dalam pembentukan karbohidrat dan protein. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa unsur hara N, P, dan K saling berkaitan satu sama lainnya dalam memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat meningkatkan kualitas dan produksi termasuk berat buah tanaman. Untuk lebih jelas data rata-rata berat buah tanaman sampel terhadap perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram Rata-rata Berat Buah Tanaman Sampel (cm) Terhadap Konsentrasi Limbah Cair Tahu dan Dosis Pupuk NPK Entec

Tabel 2, menunjukkan berat buah tanaman sampel yang dihasilkan interaksi kedua perlakuan berbeda tidak nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa interaksi berat buah tanaman sampel berpengaruh tidak nyata. Diduga hal ini disebabkan faktor genetik dari tanaman

kacang panjang yang belum mampu mendukung peranan dari kedua perlakuan untuk saling mempengaruhi satu sama lainnya.

Sesuai dengan pendapat Herman *et al.* (2016), menyatakan bahwa hasil tanaman tidak saja dipengaruhi oleh faktor

genotipe tetapi juga oleh kemampuan adaptasi terhadap lingkungan selama pertumbuhan tanaman. Didukung oleh Fefiani & Barus(2015), apabila interaksi antara perlakuan satu dengan perlakuan lainnya tidak memberikan pengaruh yang nyata maka dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor tersebut bertindak bebas atau tidak saling mempengaruhi satu dengan yang lainnya.

5. Berat Buah Per Plot (kg)

Tabel 2, menunjukkan bahwa berat buah per plot yang dihasilkan perlakuan limbah cair tahu berbeda nyata. Berat buah per plot terbanyak dihasilkan oleh perlakuan T₃ (16,44 kg) diikuti semakin sedikit dihasilkan oleh perlakuan T₂ (15,45 kg), T₁ (14,65 kg) dan P₀ (12,82 kg).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi limbah cair tahu semakin banyak diberikan mampu menambah berat buah pada tanaman kacang panjang. Diduga hal ini disebabkan pemberian limbah cair tahu dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi karena di dalam limbah cair tahu mengandung unsur hara yang peranannya sangat penting dalam proses pertumbuhan tanaman.

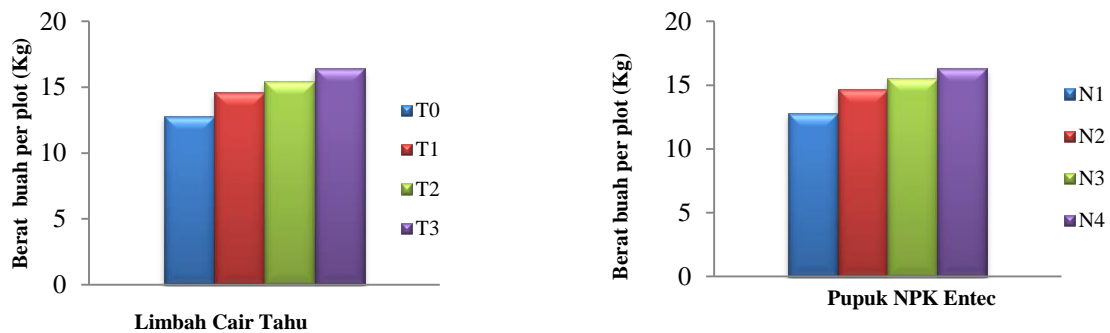
Tabel 2, menunjukkan bahwa berat buah per plot yang dihasilkan perlakuan dosis pupuk NPK Entec berbeda nyata. Berat buah per plot terbanyak dihasilkan oleh perlakuan N₄(16,34 kg) diikuti semakin sedikit dihasilkan oleh perlakuan N₃ (15,54 kg), N₂ (14,68 kg) dan N₁ (12,80 kg).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa berat buah per plot dosis pupuk NPK entec yang semakin tinggi diberikan mampu menambah berat buah tanaman kacang panjang. NPK Entec mempunyai kandungan unsur hara makro seperti N, P,

K dan S yang berfungsi dalam pembentukan bunga, buah dan biji sebagai salah satu faktor utama berat buah tanaman.

Sesuai dengan pernyataan Aulia *et al.* (2016), menyatakan bahwa unsur N berperan penting dalam pembentukan hijau daun dan sangat berguna dalam proses fotosintesis, membentuk protein, lemak dan persenyawaan organik lainnya. Unsur P juga berperan penting dalam pembentukan buah dan biji dan tidak kalah penting dengan unsur K yang berperan besar dalam pembentukan karbohidrat dan protein.

Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa unsur hara N, P, dan K saling berkaitan sama lainnya dalam memenuhi unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga dapat meningkatkan kualitas dan produksi tanaman. Didukung oleh pernyataan Amalia *dkk.*(2015), menjelaskan produksi yang tinggi diduga karena tanaman mampu memanfaatkan unsur N, P dan K yang tersedia dalam tanah. Untuk lebih jelas data rata-rata berat buah per plot terhadap perlakuan konsentrasi limbah cair tahu dan dosis pupuk NPK entec dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Histogram Rata-rata Berat Buah Per Plot (cm) Terhadap Konsentrasi Limbah Cair Tahu dan Dosis Pupuk NPK Entec

Tabel 2, menunjukkan bahwa berat buah per plot yang dihasilkan interaksi kedua perlakuan berbeda nyata. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengaruh limbah cair tahu dan pupuk NPK entec mampu berinteraksi dengan baik satu sama lain dan diduga bahwa kandungan unsur hara yang tersedia pada limbah cair tahu dan pupuk NPK entec tercukupi dan mampu dimanfaatkan dengan baik oleh tanaman.

Menurut Nurahmi *dkk*, (2010) dalam Mulyani & Syukri (2017), mengatakan bahwa tanaman akan tumbuh baik jika unsur hara yang dibutuhkan berada dalam keadaan cukup tersedia dan berimbang. Didukung dengan pernyataan Ramalia *et al.* (2015), menyatakan tingginya pertumbuhan generatif pada tanaman tidak lepas dari ketersediaan unsur hara didalam tanah yang menentukan produksi berat tanaman yang merupakan hasil dari proses penumpukan asimilat melalui proses fotosintesis, respirasi dan akumulasi senyawa organik.

Kesimpulan

1. Konsentrasi limbah cair tahu menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati. Konsentrasi limbah cair tahu yang dihasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik yaitu pada perlakuan T₃ dengan

- konsentrasi 75% (750 ml limbah cair tahu + air sebanyak 250 ml).
2. Dosis pupuk NPK entec menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap semua parameter yang diamati terkecuali jumlah daun. Dosis pupuk NPK entec yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik yaitu pada perlakuan N₄ dengan dosis sebesar 20 gr/tanaman.
3. Interaksi kedua perlakuan limbah cair tahu dan pupuk NPK entec menunjukkan pengaruh nyata terhadap parameter panjang buah tanaman sampel dan berat buah per plot. Kombinasi limbah cair tahu dan pupuk NPK entec yang menghasilkan pertumbuhan dan produksi terbaik yaitu pada perlakuan T₃N₄ dengan konsentrasi 75 % (750 ml limbah cair tahu + air sebanyak 250 ml) dan dosis pupuk 20 gr/tanaman.

Daftar Pustaka

- Al Amin, A., Yulia, A. E., & Nurbaiti, N. (2017). *Pemanfaatan Limbah Cair Tahu untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (Brassica Rapa L.)*. Riau University.
- Amalia, R., Nelvia, Y. S. (2015). Respon Tanaman Kedelai (*Glycine max (L.) Merril*) Sebagai Tanaman Sela Pada Kebun Kelapa Sawit Belum Menghasilkan (TBM) Dengan

- Aplikasi Kompos Tandan Kosong Kelapa Sawit Dan Abu Boiler. *Jurnal Artikel*, 2(1), 1–11.
- Asmoro, Y., & Suranto, D. S. (2008). Pemanfaatan limbah tahu untuk peningkatan hasil tanaman petsai (*Brassica chinensis*). *Jurnal Bioteknologi*, 5(2), 51–55.
- Aulia, F., Susanti, H., & Fikri, E. N. (2016). Pengaruh pemberian pupuk hayati dan mikoriza terhadap intensitas serangan penyakit layu bakteri (*Ralstonia solanacearum*), pertumbuhan, dan hasil tanaman tomat. *Ziraa'ah Majalah Ilmiah Pertanian*, 41(2), 250–260.
- Fefiani, Y., & Barus, W. A. (2015). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.) akibat pemberian pupuk kandang sapi dan pupuk organik padat supernasa. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 19(1).
- Hapiza, M. R., Sabrina, T., & Marbun, P. (2014). Pengaruh Pemberian Limbah Cair Industri Tempe dan Mikoriza Terhadap Ketersediaan Hara n dan p Serta Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) Pada Tanah Inceptisol. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*, 2(3), 99863.
- Hardiyanti, D., Prafiadi, S., & Revisika, R. (2020). EFEKTIVITAS FILTRAT BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macro*) SEBAGAI BIOINSEKTISIDA LARVA ULAT POLONG (*Maruca testulalis*) PADA TUMBUHAN KACANG PANJANG (*Vigna unguiculata*). *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*, 3(1), 29–33.
- Herman, H., Roslim, D. I., & Fitriani, I. Y. (2016). RESPON GENOTIPE UBI KAYU (*Manohot Esculenta* Crantz TERHADAP DOSIS PUPUK KANDANG KOTORAN SAPI TALUK KUANTAN. *DINAMIKA PERTANIAN*, 32(2), 135–142.
- Ibrahim, Y., & Tanaiyo, R. (2018). Respon Tanaman Sawi (*Brassicca juncea* L.) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang Dan Bonggol Pisang. *Agropolitan*, 5(1), 63–69.
- Lisnasari, S. F. (1995). Pemanfaatan Gulma Air (Aquatic Weeds) Sebagai Upaya Pengolahan Limbah Cair Industri Pembuatan Tahu. *Medan. Program Pasca Sarjana USU. Tesis*.
- Mulyani, C., & Syukri, S. (2017). PENGARUH JENIS ZPT DAN PUPUK HAYATI TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KARET STUM MATA TIDUR (*Hevea brasilliensis* Muell, Arg). *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 4(2), 65–80.
- Munir, M., & Swasono, M. A. H. (2012). Potensi pupuk hijau organik (daun trembesi, daun paitan, daun lantoro) sebagai unsur kestabilan kesuburan tanah. *Agromix*, 3(2).
- Nurahmi, E. Hasinah. HAR, Mulyani.S. 2010. Pertumbuhan Dan Hasil Kubis Bunga Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa Dan Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *Jurnal Agrista* Vol. 14 No. 1.
- Nuro, F., Priadi, D., & Mulyaningsih, E. S. (2016). Efek pupuk organik terhadap sifat kimia tanah dan produksi kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir.). *Prosiding Seminar Nasional Hasil-Hasil PPM IPB, 2016*, 29–39.
- Ramalia, H., Silvina, F., & Yoseva, S. (2015). *Pengaruh pemberian pupuk cair limbah biogas dan pupuk N, P*,

K terhadap pertumbuhan dan produksi kedelai edamame (Glycine max (L) Merill). Riau University.

Sangadji, Z., Soekamto, M. H., & Kayaru, S. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiate L.*). *Median: Jurnal Ilmu Ilmu Eksakta*, 12(2), 65–73.

Sipayung, N. Y., Gusmeizal, G., & Hutapea, S. (2017). Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*) Varietas Tanggamus Terhadap Pemberian Pupuk Kompos Limbah Brassica Dan Pupuk Hayati Riyansigrow. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 2(1), 1–15.

Widari, N. S., Rasmito, A., & Rovidatama, G. (2020). Optimalisasi Pemakaian Starter EM4 Dan Lamanya Fermentasi Pada Pembuatan Pupuk Organik Berbahan Limbah Cair Industri Tahu. *Jurnal Teknik Kimia*, 15(1), 1–7.

Zaevi, B., Napitupulu, M., & Astuti, P. (2014). Respon Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis L.*) Terhadap Pemberian Pupuk NPK Pelangi dan Pupuk Organik Cair Nasa. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian Dan Kehutanan*, 13(1), 19–32.