

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jumlah penduduk yang semakin bertambah menuntut tersedianya bahan. Salah satu bahan pangan yang menjadi kebutuhan penduduk adalah sayuran menurut Ketut (2012: 18), menyatakan bahwa adanya globalisasi dibidang perdagangan, maka orintasi pasar tidak hanya pasar di dalam negeri tetapi juga pasar luar negeri lebih menjanjikan di masa depan karena permintaan terus meningkat dan harganya jauh lebih baik asalkan mutu sayuran sesuai harganya sesuai setandar, seperti sayuran bayam yang digemari masyarakat.

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) merupakan komoditas sederhana, dalam pengertian mudah didapat setiap saat, harga murah dan dapat diolah untuk makanan sederhana. Tintondp (2015: 31), menyatakan bahwa bayam hijau mengandung mineral yang dibutuhkan tubuh, seperti kalsium 267 mg, karbohidrat 6,5 g, serat 0,8 g, lemak 0,5 g, zat besi 3,9 mg, vitamin A 6,090 mg, vitamin B1 0,08 mg, dan vitamin C 80 mg.

Bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) berdaun tunggal, ujungnya meruncing, lunak, dan lebar, batangnya lunak berwarna putih kehijau-kehijauan, bunga bayam hijau ukurannya kecil dari ketiak daun ke ujung batang. Tanaman ini memiliki akar tunggang dan berakar samping kuat agak dalam, tanaman ini berbentuk semak jenis tanaman bayam ini biasanya dijual dengan akarnya dalam bentuk ikatan sebesar lingkaran dua jari.

Hidroponik adalah sistem bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan air, salah satu media air yang bisa digunakan yaitu limbah cair tempe. Sistem pertumbuhan secara hidroponik memiliki beberapa macam tipe, antara lain: *system wick system* atau sistem sumbu, sistem rakit apung, sistem NFT (*Nutrient Film Technique*), dan jaringan syaraf tiruan (ANN).

Sistem tanaman secara *wick system* adalah tanaman tumbuh dengan menggunakan sumbu untuk membantu larutan nutrisi naik ke tanaman dengan

memanfaatkan daya kapiler biasanya menggunakan nutrisi A dan B. Nutrisi A memiliki kandungan N Total 20,67%, Ca 14,46%, K 24,80%, Mg 5,12%, S 8,90%, P 5,15%, Fe 0,08%, Mn 0,04%, Cu 0,04, B 0,02%, Zn 0,015%, Mo 0,00%1 sedangkan untuk nutrisi B memiliki kandungan N Total 21,6%, Ca 17,3%, K 34,7%, Mg 6,5%, S 11,4%, P 8,6%, Fe 3,35%, Mn 1,7 %, Cu 1,7 %, Bo 0,87%, Zn 0,6%, Mo 0,023% dan unsur hara essensial dengan jumlah sesuai kebutuhan tanaman memperbanyak jumlah daun, lebih tahan penyakit dan meningkatkan bobot segar tanaman (Rahmad: 44: 2015).

Limbah cair industri tempe biasanya hanya dibuang ke sungai. Masyarakat tidak mengetahui manfaat limbah tempe untuk pertumbuhan tanaman bayam. Padahal menurut Sudarmito dkk (2012: 90), menyatakan bahwa limbah tempe mengandung komposisi berat kering sebesar 18,529- 22,566%, kadar lemak sebesar 30,318- 35, 350%, kadar protein sebesar 5,526-5,958% , kadar karbohidrat sebesar 43,926% 25-50%. dan lemak bersumber dari olahan kedelai untuk pembuatan tempe tersebut. Penggunaan limbah tempe dan gabungan nutrisi A dan B di duga berfungsi sebagai pertumbuhan tanaman hidroponik bagi tumbuhan bayam hidroponik.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah Apakah ada pengaruh limbah tempe dan nutrisi A dan B untuk pertumbuhan bayam secara hidroponik.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh limbah tempe dan nutrisi A dan B terhadap pertumbuhan bayam hidroponik.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari peneliti ini nantinya akan menambah pengetahuan dan wawasan dalam pengelolaan limbah tempe menjadi pupuk organik. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat memberikan informasi untuk mengoptimalkan

proses produksi bayam dan meningkatkan keuntungan budidaya bayam hidroponik dengan menggunakan limbah tempe.

1.5 Hipotesis Penelitian

H₀ = diduga tidak ada pengaruh nutrisi A dan B dan pemberian pupuk limbah tempe terhadap pertumbuhan bayam secara hidroponik.

H₁ = diduga ada pemberian pupuk limbah tempe dan nutrisi A dan B berpengaruh terhadap pertumbuhan bayam secara hidroponik.

BAB 2. TINJUAN PUSTAKA

2.1 Bayam

Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki siklus hidup yang relatif singkat, umur panen tanaman ini 3-4 minggu. Sistem perakarannya adalah akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang menyebar ke semua arah. Supriati dan Herliana (2010: 68), menyatakan bahwa tanaman bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.) memiliki batang utama yang tegak dengan beberapa cabang lateral membentuk semak dan batang berairan dan kurang berkayu serta berwarna hijau, daun bertangkai, berbentuk bulat telur lemas berwarna hijau, tulang daunnya jelas berwarna hijau, bunganya dala tukul yang rapat, bagian bawah duduk di ketiak dan bagian atas berkumpul menjadi menjadi karangan di ujung tangkai dan ketiak percabangan..

Klasifikasi Bayam hijau (*Amaranthus tricolor* L.)

Kingdom : Plantae
Divisi : Magnolophyta
Classis : Cariophyllales
Famili : Amaranthacea
Genus : Amaranthus
Spesies : *Amaranthus tricolor* L.

Sistem hidroponik memberikan keuntungan paling tinggi dan biaya produksinya paling sedikit, tetapi sistem ini tidak praktis karena pemeliharaan manual (Rahimah, 2010: 49). Pemenuhan air dilakukan dengan cara penyiraman, faktor- faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu:

1. Faktor dalam, meliputi genetik dan hormonal yang ada pada organisme tersebut.
2. Faktor luar, meliputi beberapa faktor, di antaranya nutrisi, cahaya, suhu, dan dapat mempengaruhi tumbuh.

2.2 Hidroponik

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa mengguna media tanah sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Wibowo (2015: 20) menyatakan bahwa perkembangan hidroponik di Indonesia yang perkembang pertama kali adalah hidroponik substrat, hidroponik NFT mulai dikenal di Indonesia.

Budidaya tanaman secara hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian modern dengan metode penanaman tanaman tanpa menggunakan media tanah *soiless culture* teknologi hidroponik telah banyak dikembangkan pada berbagai negara termasuk di Indonesia. Menurut Herman (2015: 802), menyatakan bahwa hidroponik menjadi solusi permasalahan dan kelemahan pertanian tradisional seperti keterbatasan lahan, ketergantungan terhadap kondisi iklim dan lingkungan, serangan hama dan penyakit, dan lain-lain Pengetahuan tentang hidroponik serta fasilitas budidaya tanaman dengan sistem hidroponik ini penting terutama sebagai sarana edukasi, riset dan sosialisasi pertanian modern bagi masyarakat Setiap tanaman pasti membutuhkan pupuk sebagai nutrisi, namun pupuk pada tanaman yang di tanam menggunakan tanah berbeda dengan pupuk yang di gunakan dalam metode hidroponik, tanaman hidroponik menggunakan pupuk berupa larutan karena larutan ini mengandung nutrisi yang di butuhkan oleh tanaman (Tintondp, 2015: 21)

2.3 Limbah Tempe

Tempe merupakan makanan yang digemari oleh masyarakat, keberadaan sudah lama diakui sebagai makanan yang sehat bergizi dan murah harganya. Pada proses pembuatan tempe terdapat limbah cair yang berasal dari cucian air kedelai. Wiryani (2009: 1101), menyatakan bahwa limbah dari proses pembuatan tempe termasuk dalam limbah yang *biodegradable* yaitu merupakan limbah atau bahan buangan yang dapat dihancurkan oleh mikroorganisme, Dari senyawa ammonium dan nitrat yang dihasilkan dari limbah merupakan limbah atau bahan buangan yang dapat dihancurkan oleh mikroorganisme, Dari senyawa ammonium dan

nitrat yang dihasilkan dari limbah cair industri tempe, dapat dimanfaatkan akar industri tempe, dapat dimanfaatkan akar tanaman.

Limbah cair limbah tempe memiliki kandungan fosfat yang dapat diserap oleh akar tanaman meskipun dalam jumlah yang rendah mampu meningkatkan pertumbuhan. (Hapiza dan Sabrina, 2014: 1103). air limbah umumnya terdiri dari protein, karbohidrat, lemak atau minyak Dalam proses pembuatan tempe banyak menghasilkan air limbah dalam setiap tahapnya. Limbah yang diperoleh air bekas rendaman kedelai dan air bekas rebusan kedelai yang masih dibuang langsung ke perairan sekitarnya limbah tempe merupakan salah satu limbah yang masih memiliki nilai ekonomis karena kandungan senyawa organik dan nutrient yang terdapat di dalamnya masih relatif tinggi. (Tendi, 2016: 400).

2.4 Penelitian Relevan

Vertissa (2011: 37), menyatakan bahwa Perlakuan macam varietas dan macam media tanam berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam secara hidroponik pada parameter tinggi tanaman umur 28 hst, luas daun, panjang akar, volume, akar, bobot segar tanaman, bobot kering tanaman. ida(2014: 48), menyatakan bahwa perkembangan sistem hidroponik di Indonesia masih sangat minim, hal ini disebabkan oleh kurangnya penyuluhan tentang kelebihan sistem hidroponik pada lahan sempit. Hidroponik membutuhkan produk yang mutakhir investasi yang tinggi serta keahlian yang khusus. Faktor tersebut yang menghambat peluang pertanian secara hidroponik Meskipun begitu, sudah ada pengusaha hidroponik Indonesia yang berhasil mengeksport hasil kebunnya. Rizqi, dan Susila (2015: 18), menyatakan bahwa Pengujian beberapa sumber hara memberikan hasil yang tidak berbeda terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman bayam, perlakuan pupuk A dan B memberikan hasil produksi yang lebih tinggi pada tanaman bayam, Nurhayati dkk (2011: 50), Limbah rebusan kedelai dapat dijadikan bahan dasar pupuk dengan menaikkan PHnya terlebih dahulu untuk menurunkan kandungan NH_3 dalam limbah cucian kedelai perlu dilakukan aerasi lebih dari 90 menit, Dahriji dkk(2016: 380), menyatakan bahwa pengolahan

limbah hendaknya dilakukan dengan baik dan sesuai dengan karakteristik limbah untuk mencegah terjadinya dampak lingkungan dan dampak pada manusia.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Januari sampai April 2017 di Desa Bangun Jaya Kecamatan Tambusai Utara Kabupaten Rokan Hulu.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu: kamera, alat tulis, tusuk gigi, plastik, *hand sprayer* yang berisi air, penggaris, nampan, gunting, ember, dan panci. Bahan yang digunakan yaitu: bibit bayam, styrofoam, busa, net pot, kain panel, limbah tempe, air dan nutrisi A dan B.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 4 taraf yaitu: P0= menggunakan limbah tempe, P1 = 0,5 liter air dan 15 ml nutrisi A dan B, P2 = 0,5 liter air dan 0,5 limbah tempe, P3= 1 liter air dan 15 ml nutrisi A dan B. percobaan dilakukan pada 3 kelompok sehingga terdapat 12 satuan percobaan. Wadah penanaman berukuran 50 cm x 30 cm² dengan jarak antara tanaman 12 cm x 12cm.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penanaman benih

Tebar bibit bayam diatas busa, tutup bibit bayam dengan plastik, siram 2 kali dalam sehari tunggu selama 2 hari sampai tumbuh benih bayam.

3.4.2 Aplikasi tanaman bayam hidroponik dengan menggunakan limbah tempe dan nutrisi A dan B

Belah busa dipotong persegi ukuran 1,5 cm x 1,5 cm, busa direndam air biasa sebentar saja, angkat dan tiriskan dengan cara dikipas tetapi jangan diperas busa hanya perlu lembab saja tidak terlalu basah, buat lubang busa menggunakan tusuk gigi didalam 1 lubang terdapat 5 benih yang mau disemikan, angkat benih menggunakan tusuk gigi yang basah masuk kan kelubang, tutupi dengan plastik dan simpan di tempat teduh, semprot busa 2 kali sehari pagi dan sore, setelah bibit

disemaikan. Masukkan 12 tanaman bayam setiap 1 sterofom yang berisi air, nutrisi A dan B dan air limbah tempe dengan berukuran P0 = 0,5 menggunakan limbah tempe, P1= 0,5 liter air limbah tempe dan 15 ml nutrisi A dan B, P2 = 0,5 liter air dan 0,5 limbah tempe, P3=1 liter air dan 15 ml nutrisi A dan B.

3.5. Parameter pengamatan

Parameter yang diamati selama penelitian ini antara lain:

3.5.1 Tinggi tanaman (cm)

Pengukuran tinggi tanaman dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai panen pengukuran tinggi tanaman dimulai pada saat umur tanaman telah mencapai 2 minggu. Diukur dari bagian pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman bayam.

3.5.2 Jumlah daun (helai)

Pengamatan atau perhitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna. Pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai tanaman siap panen. Pengukuran jumlah daun dilakukan pada saat umur tanaman telah mencapai 2 minggu setelah tanam.

3.5.3 Panjang daun (cm)

Daun yang diukur adalah daun yang berada dibagian tengah, pengukuran dilakukan setiap 1 minggu sekali sampai tanaman siap panen.

3.5.4 Lebar daun (m)

Untuk pengamatan luas permukaan daun dilakukan dengan cara menghitung panjang daun dan lebar daun. Untuk panjang daun diukur dari ujung pangkal daun hingga ujung daun menggunakan penggaris, lebar daun diukur dari bagian tengah ibu tulang daun.

3.6 Panen

Ciri-cirinya tanaman bayam yang siap dipanen adalah pertumbuhan daun merekah sempurna, setelah 1-1,5 bulan maka tanaman bayam siap dipanen.

3.7 Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan menggunakan perangkat lunak SAS pertabel 9,13 dan dilanjutkan dengan uji lanjutan DMRT pada taraf 5% model linier aditif rancangan acak lengkap sebagai berikut:

$$Y_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = hasil perlakuan pemberian pupuk cair limbah tempe dan nutrisi A dan B tanaman bayam hidroponik pada taraf ke-I kelompok ke-j

μ = Nilai rata-rata umum

α_i = pengaruh konsentrasi limbah tempe dan nutrisi A dan B, taraf ke j

β_j = pengaruh kelompok taraf ke i

ε_{ij} = Galat percobaan perlakuan limbah tempe dan nutrisi A dan B, ke-i pada kelompok ke-j