

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Seledri

Menurut Sunaryono, et al (1977) klasifikasi tanaman seledri adalah sebagai berikut :

Divisio : Spermatophyta

Sub Divisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Umbelliflorae

Famili : Apiaceae

Genus : *Apium*

Species : *Apium graveolens*, L.

Seledri merupakan suatu tanaman yang berbentuk rumput, berbatang pendek, berdaun majemuk yang berlekuk-lekuk, menjari secara tak teratur dan bertangkai daun panjang dengan bunga berwarna putih. Menurut Hidayat (1991), ciri-ciri dari tanaman seledri yaitu sistem perakarannya merupakan sistem akar tunggang (*radix primaria*) dengan bentuk tombak (*fusiformis*), dan mempunyai serabut akar yang pendek (*fibrilla radicalis*), bentuk tangkai daun bersegi (*angularis*) dengan permukaan yang beralur (*sulcatus*), daun umumnya berbentuk jorong (*ovalis/ellipticus*) dengan tepi bercangap menyirip (*pinnatifidus*), ujung daun meruncing (*acuminatus*) dengan pangkal runcing (*acutus*) dan tulang daunnya menjari (*palminervis*), biji relatif kecil dan bentuknya agak lonjong/oval.

Peirce (1987) mengemukakan bahwa pada tahun pertama, produksi tanaman seledri rendah, biasanya

panjang tangkai daun antara 3 - 6 inchi (8 - 15 cm), tebal dan tampak berusuk, melebar pada dasar dan mengandung sejumlah besar starch/tepung dan sejenisnya. Sedangkan pada tahun kedua tangkai bunga muncul dari sumbu tangkai daun dan ketika masak mencapai tinggi 2 - 3 kaki (0,6-0,9 m). Bunganya kecil, merupakan bunga sempurna dan umumnya penyerbukannya sendiri. Buah yang matang disebut biji, kecil dan kering serta berusuk keras.

Dilihat dari habitus pohonnya, seledri dapat dibagi menjadi 3 golongan (Arief, 1990 dan Rismunandar, 1977), yaitu :

1. Seledri daun (*Apium graveolens*, L. var. *secalinum* Alef).

Seledri ini diambil daunnya saja atau dicabut batangnya. Jenis ini lebih menyukai tanah yang agak kering, jadi lebih baik ditanam pada akhir musim hujan.

2. Seledri berumbi (*Apium graveolens*, L. var. *rapaceum* Alef).

Seledri ini mempunyai batang yang membesar dan merupakan umbi, sehingga yang diambil daun-daunnya saja. Jenis ini menyukai tanah yang gembur dan banyak mengandung air, tapi tidak menggenang.

3. Seledri potong (*Apium graveolens*, L. var. *sylvestre* Alef).

Seledri ini yang diambil hanya batangnya dan menyukai jenis tanah berpasir serta banyak air.

tetapi tidak sampai menggenang. Tanah yang berlumpur tidak menguntungkan jenis ini.

Dari ketiga jenis seledri tersebut diatas, yang banyak ditanam di Indonesia adalah jenis seledri daun. Sedangkan menurut Anonim, 1992 jenis dan varietas yang tergolong baru di Indonesia adalah sebagai berikut :

- Parsley (*Petroselinum hortense*) atau Piterseleli.

Berdasarkan bentuk daunnya, tanaman ini dibedakan menjadi dua, yaitu berdaun keriting atau melengkung dan berdaun biasa. Parsley yang daunnya biasa lebih beraroma dan berasa enak dibanding yang keriting, tetapi ukurannya lebih kecil. Jenis tanaman ini hanya tumbuh di daerah yang lembab dan tidak terkena langsung oleh sinar matahari. Parsley hanya menjadi kegemaran orang-orang Barat.

- Celery (*Apium graveolens* var. dulce).

Merupakan jenis seledri baru yang pertumbuhannya cepat. Jenis ini yang lebih dimanfaatkan adalah batangnya. Karena itu perawatan terhadap batangnya lebih diperhatikan agar diperoleh batang yang panjang. Walaupun termasuk dalam jenis seledri, tetapi aromanya tidak sebaik seledri daun.

Soewito (1989) mengemukakan bahwa komposisi tiap-tiap 100 gr seledri terdiri dari :

Protein 1 gr

Vitamin A 130 IU

Vitamin B1	0,0003	IU
Vitamin C	11	IU
Zat Besi	0,001	gr
Kalsium	0,5	gr
Karbohidrat	4,6	gr
Fosfor	0,4	gr
Lemak	0,1	gr
Kalori	20	gr

Selain kandungan diatas, Nugroho, et al (1992) menambahkan bahwa kandungan zat-zat lainnya adalah apiin, manitol, kumarin, umbeliferon, psoralen, asam miristisat, luteolin dan kalium nitrat ferrum.

B. Pertumbuhan dan Faktor-faktor Pendukung

Curtis dan Clark (1950) mengemukakan bahwa pertumbuhan tanaman merupakan pertambahan besar ukuran suatu tanaman, yang dapat disebabkan oleh hal-hal seperti pertambahan jumlah sel, bertambahnya ukuran sel, pertambahan jumlah protoplasma atau pertambahan sejumlah struktur penyusun sel, misalnya pertambahan jumlah plastida, pertambahan ukuran vakuola atau pertambahan jumlah bahan terlarut di dalam sel. Harjadi (1991) mengartikan pertumbuhan sebagai pertambahan ukuran yang tidak dapat balik (irreversibel) yang menunjukkan pertambahan protoplasma.

Adanya pertumbuhan dapat diketahui dengan cara :

- Menghitung pertambahan jumlah sel.

uniseluler seperti algae, bakteri dan khamir.

- Mengukur pertambahan ukuran sel, jaringan atau organ atau mengukur volume.
- Pengukuran linier, sangat baik untuk mengetahui pertambahan panjang akar, batang atau daun.
- Pengukuran berat basah.
- Pengukuran berat kering, yang dilakukan dengan jalan menimbang tanaman setelah dikeringkan hingga mencapai berat yang konstan.
- Mengukur pertambahan jumlah protoplasma.

Beberapa faktor yang merupakan syarat pertumbuhan pada tanaman seledri, menurut Hidayat (1991) adalah :

a. Tanah

Tanaman seledri dapat ditanam di tanah dataran rendah atau tanah dataran tinggi/pegunungan, yaitu antara 0-1200 m diatas permukaan laut. Untuk tanaman seledri daun dapat ditanam di tanah yang agak kering, gembur dan subur. Sedangkan derajat keasaman tanah yang baik untuk seledri ialah antara 5,5 - 6,5.

b. Iklim

Ditentukan oleh beberapa faktor, seperti :

- sinar matahari. Berguna untuk pembentukan klorofil. Jika kekurangan, pertumbuhan tanaman seledri akan lemah, memanjang dan pucat. Untuk seledri memerlukan penyinaran yang cukup, antara 8 sampai 12 jam sehari.
- curah hujan. Seledri termasuk jenis tanaman sayur yang tidak tahan hujan selama pertumbuhannya,

tetapi membutuhkan penyiraman secara rutin.

- suhu. Tinggi rendahnya suhu udara akan menimbulkan reaksi pada tanaman. Tanaman seledri dapat tumbuh baik pada suhu antara 5 - 35°C. Pada suhu yang tinggi akan terjadi banyak penguapan, sedangkan tanaman seledri membutuhkan banyak air.
- kelembaban. Kelembaban ideal untuk tanaman seledri sekitar 70 % yang amat menunjang pertumbuhannya.
- angin. Tanaman seledri yang bertangkai lemah dan lunak tidak tahan dengan tiupan angin yang kencang, karena akan merebahkan dan mematahkan tangkai-tangkai daun seledri.

Menurut Rinsema (1983), faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman antara lain ialah adanya pengaturan sistem irigasi, pengolahan tanah dan penggunaan benih yang baik serta penanggulangan rerumputan liar dan penyakit atau hama tanaman secara intensif. Namun syarat utamanya adalah tanaman harus mendapatkan zat hara yang cukup selama pertumbuhannya. Jika terjadi kekurangan zat hara yang diperlukan, maka dilakukan pemupukan yang bertujuan mengisi kekurangan zat hara dan mencapai kondisi tanah yang memungkinkan tanaman tumbuh sebaik-baiknya. Berarti disini pemupukan mempengaruhi pertumbuhan tanaman, dimana untuk memperoleh hasil yang baik dari pemupukan, perlu ditentukan macam hara yang dibutuhkan. Keadaan tanah yang baik menyebabkan tanaman dapat dengan mudah menyerap hara melalui

yang baik dari pemupukan, perlu ditentukan macam hara yang dibutuhkan. Keadaan tanah yang baik menyebabkan tanaman dapat dengan mudah menyerap hara melalui pertumbuhan akarnya yang kuat. Dengan pemupukan disamping menambah zat hara dalam tanah, kondisi tanah juga dapat mengalami perubahan. Kondisi tanah yang kekurangan zat hara tertentu tidak saja berakibat buruk, tetapi juga dapat mengakibatkan kematian jika kekurangannya berlebihan.

C. Pemupukan Nitrogen

Peranan pupuk menurut Sutrisno (1988) yaitu untuk menyuplai zat-zat hara esensial ke dalam daur pertumbuhan tanaman, yang bertujuan mempertahankan atau meningkatkan hasil/produksi tanaman. Harjadi (1991) menyatakan bahwa hubungan antara tingkat hara dan prestasi tanaman berbeda-beda menurut species tanaman dan jenis hara, dimana terdapat respon umum terhadap tingkatan hara. Pada tingkatan defisiensi menunjukkan gejala tertentu dari kekurangan hara. Pada tingkatan selanjutnya, tanaman memberikan tanggapan terhadap pemupukan dengan kenaikan hasil. Pada tingkatan hara yang berlebihan secara tidak normal (tingkatan keracunan), pertumbuhan berkurang, bahkan mungkin terjadi kematian. Tingkatan keracunan ini berbeda untuk tiap hara.

Nitrogen amat berguna dalam pertumbuhan, misalnya menambah panjang dan menyuburkan bagian-bagian ujung

batang maupun daun, sehingga tepat sekali jika zat ini digunakan untuk sayuran daun (Sugeng, 1983). Selain itu menurut Rinsema (1983), nitrogen di dalam tanah merupakan unsur penting untuk pembentukan protein daun-daunan dan berbagai persenyawaan organik lainnya. Ben Hill, et al (1960) menyatakan bahwa nitrogen amat essensial bagi pertumbuhan tanaman yang merupakan konstituen molekul klorofil. Kekurangan nitrogen akan segera tampak pada warna daunnya yang menjadi kekuningan (Chlorose) dan Epstein (1971) menambahkan bahwa defisiensi nitrogen mengakibatkan pertumbuhan tanaman lambat/kerdil, daun akan mati jika defisiensinya berlebih dan akhirnya hasil panen akan rendah. Sedangkan kelebihannya mengakibatkan warna daun menjadi sangat tua, batang/tangkai daun menjadi lemah dan lunak serta mudah rebah, sehingga kualitas produk kurang baik.

Berkaitan dengan besarnya pengaruh pada kekurangan maupun kelebihan nitrogen terhadap hasil tanaman, Rinsema (1983) mengemukakan bahwa pemberian nitrogen yang tepat amat penting. Faktor-faktor yang mempengaruhi banyaknya nitrogen yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman secara optimum, antara lain :

- sifat tanah. Walaupun semua jenis tanah praktis membutuhkan nitrogen, namun masing-masing jenis tanah berbeda-beda kebutuhannya.
- penggunaan pupuk organik. Setelah dilakukan pemupukan

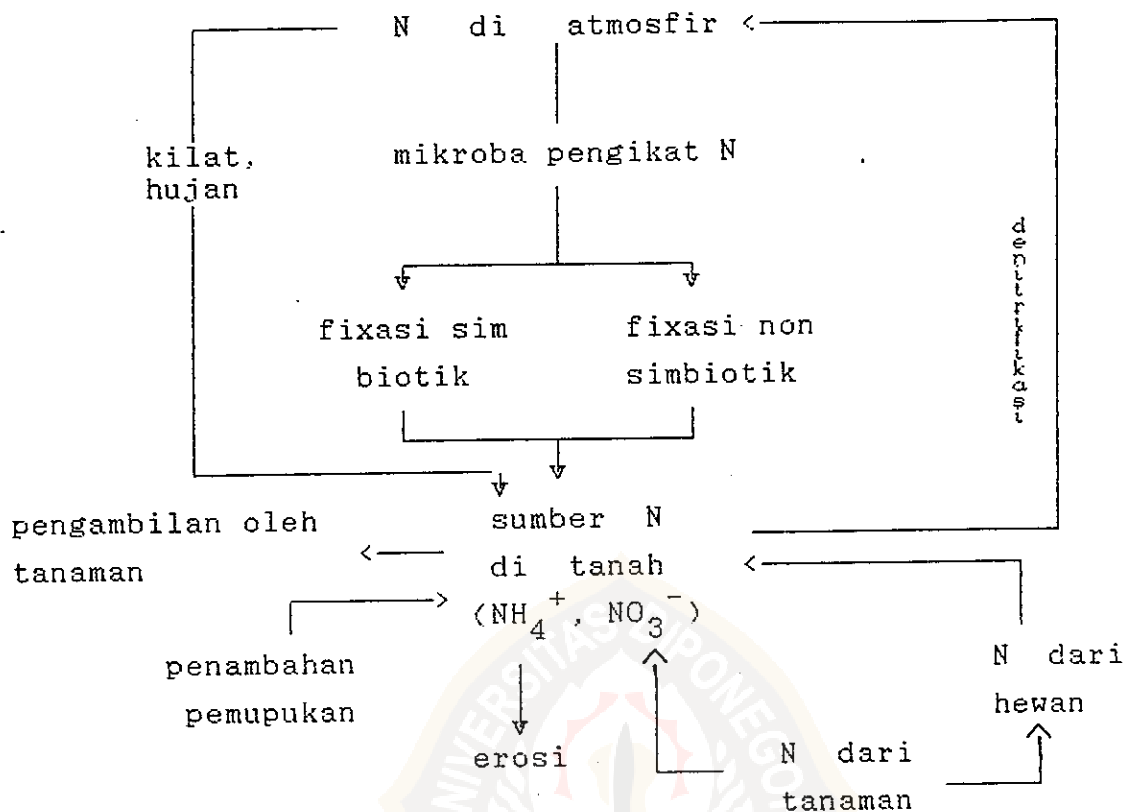
dengan pupuk kandang atau pupuk hijau, maka pemberian pupuk buatan dikurangi. Pemberian pupuk yang teratur dengan pupuk organik akan meningkatkan kesuburan tanah. Oleh sebab itu pemakaian pupuk nitrogen dapat dikurangi dalam jumlah yang sesuai.

- jenis tanaman. Masing-masing jenis tanaman memerlukan nitrogen yang berbeda-beda jumlahnya.

Peningkatan penyediaan nitrogen dalam tanah untuk tanaman terutama dari penambahan pupuk nitrogen. Secara garis besar, pupuk nitrogen dikelompokkan menjadi bentuk organik dan kimiawi, dimana bahan-bahan organik umumnya mengandung konsentrasi nitrogen yang rendah, yang masih harus mengalami netralisasi menjadi nitrat yang merupakan bentuk tersedia bagi tanaman (Sutrisno, 1988). Harjadi (1991) mengemukakan bahwa bentuk utama nitrogen yang tersedia dalam tanah adalah ion-ion nitrat (NO_3^-) dan ammonium (NH_4^+). Menurut Rinsema (1983) tanaman menyerap nitrogen dalam bentuk itu, dimana sebagian besar pupuk nitrogen terdapat dalam satu atau lebih dari 3 bentuk, yaitu nitrat, amonia dan urea. Jika tanah kekurangan oksigen, maka nitrat akan berubah menjadi nitrit (Harjadi, 1991). Ion nitrit (NO_2^-) dapat digunakan tanaman, tapi cenderung tidak stabil dan bersifat toksik dalam jumlah yang tinggi. Perubahan dari persenyawaan-persenyawaan yang mengandung nitrogen ke dalam bentuk yang tersedia, ditunjukkan sebagai siklus nitrogen seperti tampak pada

gambar 01.

Gambar 01 : Siklus Nitrogen. (Harjadi, 1991)



Menurut Epstein (1971) pada tanah yang aerasinya cukup baik, nitrogen yang tersedia terutama dalam bentuk nitrat. Foth (1988) serta Buckmann (1982) mengemukakan bahwa pada tanah demikian bentuk nitrat stabil, yang dengan cepat akan dipindahkan oleh air tanah atau aliran massa ke permukaan akar. Pada keadaan yang sama, ammonium dalam pupuk akan cepat diubah menjadi nitrat. Ammonium yang diabsorpsi tanaman, dapat dengan cepat membantu sintesis asam amino dan senyawa-senyawa nitrogen lain yang berkonsentrasi rendah (Epstein, 1971).

D. Nitrogen Tanaman

Tanaman mengabsorpsi senyawa nitrogen, selain dari pembusukan tanaman atau hewan juga dari fixasi nitrogen. Fixasi nitrogen disebabkan oleh mikroorganisme dan peristiwa atmosfer tertentu, seperti kilat. Sedangkan proses denitrifikasi adalah proses perubahan nitrogen tanah yang tersedia menjadi gas nitrogen kembali dengan bantuan bakteri denitrifikasi dalam tanah. Kedua proses tersebut (fixasi dan denitrifikasi) merupakan proses-proses yang berperan pada keseimbangan nitrogen di atmosfer dengan nitrogen dalam tanah dan lautan.

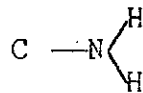
Sutrisno (1988) mengemukakan bahwa nitrat yang diserap melalui akar akan mengalami reduksi dalam akar, seperti yang terjadi pada tanaman-tanaman perenial berkayu, atau ditransport ke daerah pucuk, kemudian direduksi, atau reduksi dapat terjadi di kedua bagian tersebut. Nitrat direduksi menjadi N-amino ($-NH_2$) oleh enzim nitrat reduktase yang energinya berasal dari metabolisme seluler. Asimilasi ammonium berlangsung cepat, membentuk senyawa-senyawa nitrogen, yaitu senyawa yang gugus N-nya dapat dengan segera ditransfer ke kerangka karbon lainnya menjadi suatu jenis asam amino. Lalu asam-asam amino dapat disusun menjadi protein-protein dalam ribosom sel.

1. Bentuk Utama Nitrogen dalam Tanaman

Sebagian besar nitrogen dalam tanaman terdapat

dalam bentuk tereduksi dan bentuk terasimilasi, dimana nitrogen terikat secara kovalen oleh 2 atom hidrogen dan 1 atom karbon, seperti pada gambar 02.

Gambar 02 : bentuk ikatan nitrogen dalam tanaman (Sutrisno, 1988).



2. Peranan Nitrogen dalam Tanaman

Peranan utama nitrogen dalam tanaman adalah sebagai konstituen protein, yaitu senyawa yang mempunyai BM tinggi, mengandung nitrogen antara 15-18 % dan terdiri atas rantai asam-asam amino yang dihubungkan satu dengan lainnya oleh ikatan peptida. Protein berperan penting dalam semua tanaman. Enzim-enzim pada tanaman hakekatnya adalah protein-protein, yang bertugas mengkatalisa reaksi-reaksi biokimia yang terjadi dalam sel tanaman. Jika ditinjau dari segi struktur, protein terletak pada membran sel tanaman dan terlibat dalam transport bahan larut yang melintasi membran. Protein-protein cadangan berada dibagian-bagian tanaman tertentu misalnya biji, dan jika diperlukan dapat bertindak sebagai sumber nitrogen yang tersedia untuk metabolisme sel.

Nitrogen juga menjadi konstituen penting senyawa-senyawa molekuler yang lebih kecil misalnya

purin dan pirimidin (dalam DNA dan RNA) serta nukleotida (ADP, ATP) dalam banyak koenzim maupun hormon-hormon tanaman seperti IAA dan sitokinin.

70 % dari nitrogen daun total terdapat dalam kloroplas, yang sebagian besar bergabung dengan enzim-enzim fotosintesa, nitrogen juga menjadi konstituen molekul klorofil.

3. Mobilitas dalam Tanaman

Nitrogen diangkut oleh xylem menuju canopy daun sebagai ion-ion anorganik atau bisa direduksi di daerah akar serta diangkut dalam bentuk anorganik, misalnya asam amino atau amida. Nitrogen bersifat mobil dalam floem tanaman. Karena keadaan yang demikian itu, nitrogen dapat diangkut kembali dari daun-daun tua menuju daun-daun muda, dan ditranslokasi dari daun menuju ke biji yang sedang dibentuk.

4. Defisiensi dan Keracunan

Laju defisiensi nitrogen mengakibatkan penyusutan menyolok pada laju pertumbuhan dan tanaman memperlihatkan gejala chlorose (penguningan) pada daun. Gejala ini mula-mula nampak pada daun-daun di bagian bawah dan jika defisiensi berlangsung terus, maka seluruh daun tampak berubah menjadi kuning kemudian coklat dan akhirnya mati. Pengaruh gejala keracunan nitrogen kurang tampak dibanding defisiensi nitrogen, dan jika itu terjadi

biasanya akan memperpanjang masa tumbuh dan menunda kemasakan tanaman. Karena reduksi nitrat seringkali menggunakan energi yang berasal dari respirasi karbohidrat, maka adanya kandungan yang berlebihan bisa menyebabkan terjadinya penurunan karbohidrat tanaman yang selanjutnya berakibat kerdilnya tanaman.

5. Terjadinya Defisiensi Nitrogen.

Defisiensi nitrogen biasanya terjadi pada sistem budidaya dimana suplai nitrogen dalam tanahnya rendah dan kebutuhan tanaman terhadap unsur nitrogen cukup tinggi. Umumnya respon nitrogen dapat timbul dari kebanyakan tanah, jika faktor-faktor pertumbuhan lainnya tidak membatasi dan kandungan nitrogen tanah tidak terlalu tinggi.

