

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Lada (*Piper nigrum* L.) merupakan salah satu komoditas ekspor subsektor perkebunan yang mempunyai peranan penting sebagai sumber devisa negara dan sebagai sumber mata pencaharian petani. Selain itu, lada termasuk ke dalam salah satu jenis rempah-rempah yang tidak dapat digantikan oleh rempah-rempah lainnya (Suwanto, 2017). Produksi lada di Indonesia menempati urutan kedua setelah negara Vietnam, jika dibandingkan produksi lada Vietnam dan Indonesia pada tahun 2017 terlihat perbedaan yang sangat signifikan. Pada tahun 2017 produksi lada di Vietnam mencapai 140.000 ton, sedangkan Indonesia hanya memproduksi 74.500 ton (Sulaiman dan Valeriana, 2018). Dilihat dari luas lahan perkebunan lada di seluruh Indonesia, pada tahun 2014 Indonesia memiliki luas lahan perkebunan lada sebesar 172.615 ha dengan produksi sekitar 91.941 ton (Ditjen Perkebunan, 2014) yang tersebar di 29 provinsi dan hampir seluruhnya dikelola oleh rakyat (99,90%) dengan melibatkan petani di lapangan, sedangkan Vietnam yang hanya memiliki lahan 80 ribu hektar mampu menghasilkan 130 ribu ton lada pada 2015 sebagai yang teratas. Hal ini menunjukkan bahwa produksi tahunan di negara Vietnam lebih tinggi dibandingkan dengan negara Indonesia.

Salah satu faktor penyebab penurunan produksi lada tersebut adalah teknik budidaya tanaman lada yang kurang baik, khususnya pada teknik perbanyakan tanaman lada. Perbanyakan tanaman lada yang baik akan meningkatkan ketersediaan bibit lada yang sehat dalam jumlah yang banyak, hal ini merupakan salah satu kunci bagi keberhasilan produksi lada. Dalam pembibitan tanaman lada, media tanam yang biasa digunakan yaitu menggunakan lapisan tanah atas (*topsoil*) karena *topsoil* cenderung lebih subur dan banyak mengandung unsur hara (Martin, 2015), tetapi tanah lapisan atas di Indonesia mengalami penurunan maka dari itu, tanah lapisan dalam (*subsoil*) menjadi solusi ketersediaan media tanam untuk pembibitan tanaman lada. *Subsoil* memiliki kandungan unsur hara yang masih rendah, maka dari itu penggunaan *subsoil* bisa di kombinasikan dengan menggunakan zeolit dan pupuk urea, karena kandungan pupuk urea yang tinggi akan nitrogen. Pupuk urea mempunyai sifat yang mudah melepaskan unsur hara maka itu zeolit sebagai bahan pembenah tanah diharapkan mampu untuk mengikat ion amonium yang dilepaskan oleh pupuk urea saat penguraian.

Zeolit yang dicampur dengan pupuk urea mengikat ion amonium yang dilepaskan pupuk urea pada saat penguraian. Rongga zeolit yang berukuran 2-8 Angstrom sesuai dengan ukuran ion amonium. Pengikatan akan lebih efektif jika jumlah zeolit yang dicampurkan ke dalam pupuk urea semakin banyak, karena kompleks jerapan dan rongga yang dapat menangkap ion amonium semakin banyak. Namun demikian, zeolit yang terlalu banyak dapat mengikat nitrogen semakin kuat. Ion amonium yang dijerap zeolit tidak segera dilepas ke dalam larutan tanah selama jumlah ion amonium dalam tanah masih tinggi. Setelah ion amonium dalam tanah berubah menjadi nitrat, persediaan ion amonium dalam rongga-rongga zeolit dilepaskan ke dalam larutan tanah. Jadi zeolit berfungsi memperlambat proses perubahan ion amonium menjadi ion nitrat. Zeolit memiliki nilai KPK yang tinggi yang berarti mempunyai jumlah kisi-kisi pertukaran dan rongga-rongga dalam jumlah yang banyak sehingga semakin banyak jumlah ion amonium yang berasal dari pupuk nitrogen yang telah mengalami hidrolisis dijerap zeolit. Penjerapan ion amonium di dalam rongga/kisi-kisi zeolit, hanya bersifat sementara dan dengan mudah akan di berikan kepada tanaman pada saat diperlukan (Suwardi, 2002).

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mendapatkan dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.)
2. Mendapatkan dosis pupuk urea terbaik pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.)
3. Mendapat interaksi terbaik antara dosis zeolit dan pupuk urea pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.)

## **1.3 Kerangka Pikiran**

Kualitas bibit yang rendah merupakan salah satu faktor penyebab produktivitas tanaman lada rendah. Hal ini dikarenakan bibit merupakan tahapan awal dalam proses budidaya, apabila dalam tahap awal budidaya kurang baik maka untuk tahapan selanjutnya akan memperoleh hasil yang kurang baik dalam budidaya tanaman lada. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas bibit yaitu penggunaan media tanam. Akan tetapi, penggunaan tanah topsoil menemui beberapa kendala diantaranya, sulit didapatkan karena topsoil berada pada permukaan tanah dengan lapisan yang tipis sehingga mudah terbawa erosi. *Subsoil* merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk media tanam pengganti topsoil karena jumlahnya yang melimpah,

penggunaan *subsoil* sebagai media tanam dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena *subsoil* memiliki unsur hara yang relatif rendah sehingga perlu penambahan zeolit dan pupuk tunggal urea. Pupuk urea merupakan pupuk yang memiliki unsur terpenting bagi tanaman yaitu nitrogen. Nitrogen merupakan salah satu unsur pupuk yang diperlukan dalam jumlah paling banyak namun keberadaannya dalam tanah sangat labil sehingga mudah hilang dari tanah melalui pencucian maupun menguap ke udara. Sebagian besar nitrogen hilang dari dalam tanah karena tanah mengalami pencucian oleh gerakan aliran air dan volatilisasi. Oleh karena itu, perlu dilakukan inovasi lain untuk memperbaiki efisiensi pemupukan. Salah satu usaha untuk mengurangi kehilangan nitrogen adalah dengan membuat pupuk tersebut dalam bentuk *slow release*. *Slow release fertilizer* (SRF) merupakan pupuk lepas lambat yang mampu mengendalikan kecepatan pelepasan unsur-unsur nitrogen pupuk yang mudah hilang akibat larut dalam air, mudah menguap maupun terjadinya proses denitrifikasi (Yenni, dkk., 2012).

Saat ini harga pupuk relatif mahal, pemberian dosis dan komposisi pupuk yang kurang tepat selain merupakan pemborosan juga dapat mencemari lingkungan dan menyebabkan tanaman menjadi peka terhadap hama dan penyakit. Hal tersebut dapat terjadi karena sebagian besar tanaman dapat menyerap unsur hara tertentu dalam jumlah yang berlebihan. Tanaman yang kelebihan unsur N pertumbuhannya menjadi sekulen dan peka terhadap cekaman lingkungan biotik maupun abiotik. Pemberian pupuk P dan K yang cukup selain dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil juga akan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap cekaman lingkungan dan organisme pengganggu tanaman terutama yang disebabkan oleh bakteri dan jamur (Span dan Schumann, 2010)

Zeolit merupakan salah satu bahan yang dapat mengikat nitrogen sementara, hal ini berdasarkan pada selektivitas adsorpsi zeolit yang tinggi terhadap ion ammonium yang mampu mengefisiensikan penggunaan pupuk urea sehingga penyerapan pupuk menjadi lebih efisien. Zeolit dapat digunakan sebagai bahan pupuk tersedia lambat (*slow release fertilizer*), usaha memperlambat pelepasan (*slow release*) nitrogen dari pupuk urea dapat menurunkan pencemaran lingkungan karena pelepasan nitrogen menjadi terkontrol sehingga jumlah kelebihan nitrogen dalam bentuk nitrat yang masuk ke perairan berkurang sehingga mengurangi pencemaran air (Suwardi, 2002).

#### **1.4 Hipotesis**

Berdasarkan kerangka pemikiran maka diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Didapatkan dosis zeolit terbaik pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.).
2. Didapatkan dosis pupuk urea terbaik pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.).
3. Didapatkan interaksi terbaik antara dosis zeolit dan pupuk urea pada pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* L.)

#### **1.5 Kontribusi**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yaitu:

1. Memberikan pengetahuan mengenai penggunaan zeolit dan pupuk urea yang tepat untuk diterapkan kepada masyarakat.
2. Memberikan manfaat baik petani dan juga praktisi penangkar tanaman lada (*Piper nigrum* L.) mengenai penggunaan zeolit dan pupuk urea untuk pertumbuhan tanaman lada.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembibitan Tanaman Lada

Pembibitan adalah satu langkah yang sangat penting dan perlu untuk dilakukan sebagai penyedia bahan tanam dalam jumlah yang banyak. Bibit yang sehat diperlukan sebagai bahan tanam, karena hal tersebut adalah salah satu kunci keberhasilan paling utama untuk meningkatkan produktivitas lada. Mendapatkan bibit yang sehat dan dalam jumlah banyak, maka diperlukan suatu media tanam yang baik dan mampu memberikan unsur hara serta mendukung perkembangan akar tanaman (Amanah, 2009).

Pembibitan merupakan syarat mutlak yang diperlukan dalam proses budidaya, karena menjadi salah satu penunjang dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan dikembangkan. Pembibitan juga merupakan salah satu cara dalam menyediakan bibit yang berkualitas dalam jumlah besar dan waktu yang sama. Pada budidaya tanaman lada, ada 2 cara yang digunakan dalam memperbanyak bibit, diantaranya perbanyak secara generatif dan perbanyak secara vegetatif. Secara generatif, tanaman lada diperbanyak menggunakan biji, tetapi perbanyak menggunakan biji memiliki beberapa kelemahan, diantaranya tanaman yang dihasilkan terkadang tidak sesuai dengan induknya, pertumbuhan yang tidak homogen. Perbanyak dengan biji biasanya dilakukan dengan tujuan untuk penelitian, seperti pemuliaan tanaman serta penemuan galur jenis baru (Diratpahgar, 2008). Pembibitan merupakan syarat mutlak yang diperlukan dalam proses budidaya, karena menjadi salah satu penunjang dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang akan dikembangkan. Pada budidaya tanaman lada, ada 2 cara yang digunakan dalam memperbanyak bibit, diantaranya perbanyak secara generatif dan perbanyak secara vegetatif. Secara generatif, tanaman lada diperbanyak menggunakan biji, tetapi perbanyak menggunakan biji memiliki beberapa kelemahan tanaman yang dihasilkan terkadang tidak sesuai dengan induknya, pertumbuhan yang tidak homogen. Perbanyak dengan biji biasanya dilakukan dengan tujuan untuk penelitian, seperti pemuliaan tanaman serta penemuan galur jenis baru (Diratpahgar, 2008).

Setek tanaman lada dapat diambil dari sulur panjat, sulur gantung, sulur tanah dan sulur buah (cabang buah). Sulur panjat adalah sulur yang tumbuh memanjat tanaman penegak, mempunyai cukup akar lekat pada setiap buku, apabila ditanam akan menghasilkan tunas dan akar lekat yang dapat langsung melekat pada penegak lada. Sulur gantung adalah sulur panjat

yang menggantung atau tidak tumbuh memanjat pada tanaman penegak, tidak mempunyai akar lekat, apabila ditanam akan menghasilkan tunas yang tidak dapat langsung melekat pada tanaman penegak, cabang buah keluarnya lambat (3-4 tahun). Sulur buah (cabang buah) adalah cabang buah, tidak mempunyai akar lekat, apabila ditanam akan cepat menghasilkan buah, tetapi tanaman lada tidak dapat tumbuh tinggi dan tidak melekat pada tanaman penegak, perakarannya dangkal, mudah stres apabila ketersediaan air tanah terbatas, keluarnya cabang buah cepat, pada umur 1 tahun sudah menghasilkan buah (BPTP, 2008).

Perbanyak secara vegetatif yaitu menggunakan bahan tanam berupa batang yang dipotong miring atau biasa disebut dengan istilah setek. Setek batang/ruas tanaman lada memiliki keunggulan yaitu sifat tanman akan sama dengan induknya. Setek batang tanaman lada dipotong miring dengan alasan bahwa permukaan sayatan yang luas akan memunculkan akar yang banyak, sehingga penyerapan unsur hara dan air lebih luas (Artanti, 2007). Penggunaan setek lada dengan panjang 5-7 ruas yang langsung ditanam di lapangan dinilai kurang ekonomis karena menanggung resiko kegagalan yang cukup besar dan membutuhkan bahan tanam yang cukup banyak. Untuk menghemat bahan tanam, penyetekan dapat dilakukan dengan menggunakan setek lada satu ruas berdaun tunggal. Tetapi setek demikian harus didederkan dan disemaikan terlebih dahulu. Penggunaan bibit lada sulur panjat dengan menggunakan setek satu ruas berdaun tunggal dapat lebih efisien dan menghemat 40% bahan tanam (BPTP, 2008).

## **2.2 Nitrogen**

Nitrogen merupakan komponen dasar dalam sintesis protein. Nitrogen terdapat dalam protoplasma sel tanaman yang diperlukan untuk semua proses pertumbuhan dan merupakan bagian dari klorofil. Klorofil bertanggung jawab dalam konversi energi matahari menjadi energi yang dapat digunakan dalam proses fotosintesis. Nitrogen mempengaruhi warna hijau pada tanaman dan berperan sangat penting pada pembentukan protoplasma. Didalam tanaman nitrogen dikonversi menjadi asam amino, bahan untuk pembentukan protein. Protein kemudian digunakan untuk pembentukan protoplasma. Oleh karena itu, Nitrogen dikenal sebagai penyusun struktur sel tanaman dan berperan penting dalam pembentukan dan pertumbuhan sel (Dou, 2004).

Pupuk nitrogen umumnya sangat dibutuhkan dalam tanah, sehingga dalam pemupukan, nitrogen perlu memperhatikan berbagai faktor. Bila pupuk urea diberikan dalam tanah, maka harus dijaga pada saat aplikasi agar tidak mudah tercuci sebelum diserap oleh tanaman.

Kehilangan ini dapat diatasi atau dikurangi dengan memasukkan pupuk ke dalam tanah sekitar 5 cm dan menutupinya dengan tanah (Subhan, dkk., 2009).

Pemberian pupuk ke dalam tanah akan meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah yang dapat segera diserap akar tanaman, namun demikian pemberian pupuk itu dapat mempengaruhi kondisi tanah. Hal itu terjadi karena pengaruh dari sifat-sifat, macam atau jenis dari pupuk yang diberikan (Hasibuan, 2006). Pemupukan melalui tanah dapat dilakukan dengan pupuk buatan dan pupuk alami. Berkurangnya subsidi pupuk dan banyaknya beredar pupuk majemuk alternatif Sehingga tidaklah mengherankan bila penerapan pemupukan tidak diikuti dengan peningkatan produksi karena hanya memenuhi beberapa unsur hara makro saja, sementara unsur mikro yang lain tidak terpenuhi (Lingga dan Marsono, 2013). Menurut Juliantoro (2011) menyatakan bahwa pupuk organik pada umumnya sudah cukup lengkap karena mengandung unsur makro dan mikro meskipun dalam jumlah sedikit.

Unsur hara nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan yang umumnya diperlukan untuk pembentukan dan pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen diserap oleh tanaman dalam bentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) atau garam ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ). Tanah yang kekurangan oksigen akan menyebabkan pembentukan nitrit ( $\text{NO}_2^-$ ) yang berasal dari nitrat, nitrit merupakan racun bagi tanaman, sehingga nitrit selanjutnya direduksi menjadi nitrogen ( $\text{N}_2$ ) bebas yang tidak berguna untuk tanaman (Rinsema, 1986).

Pupuk Urea adalah pupuk kimia mengandung Nitrogen (N) berkadar tinggi. Unsur Nitrogen merupakan zat hara yang sangat diperlukan tanaman. Pupuk urea berbentuk butir-butir kristal berwarna putih. Pupuk urea dengan rumus kimia  $\text{NH}_2\text{CONH}_2$  merupakan pupuk yang mudah larut dalam air dan sifatnya sangat mudah menghisap air (higroskopis), karena itu sebaiknya disimpan di tempat yang kering dan tertutup rapat. Pupuk urea mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg mengandung 46 Kg Nitrogen, Moisture 0,5%, Kadar Biuret 1%, ukuran 1-3,35 MM 90% Min serta berbentuk Prill (Aldi, 2012). Nitrogen berperan dalam pembentukan sel, jaringan dan organ tanaman. Unsur hara nitrogen dibutuhkan dalam jumlah besar terutama pada fase vegetatif tanaman. Fungsi nitrogen selengkapnya menurut Sutedjo (2010) adalah Meningkatkan pertumbuhan tanaman, dapat menyehatkan pertumbuhan daun, daun tanaman lebar dengan warna yang lebih hijau, meningkatkan kadar protein di dalam tanaman, meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun-daunan, meningkatkan perkembangbiakkan mikroorganisme dalam tanah. Tanaman yang

kekurangan nitrogen akan mengalami gejala seperti, mengering tulang-tulang dibawah permukaan daun muda tampak pucat, pertumbuhan tanaman lambat dan lemah.

## **2.3 Zeolit**

Zeolit berasal dari dua kata yaitu *zein* yang artinya mendidih dan *lithos* yang artinya batuan.. Zeolit merupakan mineral alumina silikat, yang tersusun dari unit  $\text{AlO}_4$  dan  $\text{SiO}_4$  yang dapat membentuk struktur muatan negatif dan mempunyai pori-pori. Zeolit dapat dibedakan menjadi dua jenis yaitu zeolit alam dan zeolit sintetik, zeolit alam biasanya mengandung ion  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^+$ , dan atau  $\text{Mg}^{2+}$ , sedangkan zeolit sintetik hanya mengandung ion  $\text{K}^+$  atau  $\text{Na}^+$ . Di Indonesia mempunyai kelimpahan zeolit alam yang cukup besar khususnya pada daerah yang secara geografis terletak di jalur pegunungan vulkanik, seperti Jawa Timur, Jawa Barat, dan Lampung (Murfuatun, 2011).

### **2.3.1 Zeolit sebagai bahan pembenah tanah**

Zeolit termasuk mineral dari golongan silikat, tetapi berbeda dengan mineral lain dari proses pembentukannya, unsur silikon yang bervalensi sebagian digantikan oleh unsur aluminium yang bervalensi  $3^+$  sehingga terjadi kelebihan muatan negatif. Dengan adanya substitusi tersebut kerangka dasar dalam mineral zeolit adalah aluminium-silikat. Dalam rongga-rongga tersebut, kation-kation dan air dapat bergerak bebas. Disamping itu telah diketahui mineral zeolit dapat meningkatkan efisiensi pupuk nitrogen. Zeolit merupakan bahan alam yang memiliki KPK dan berongga dengan ukuran rongga sesuai dengan ukuran ion amonium sehingga zeolit dapat menjerap ion amonium sebelum berubah menjadi nitrat. Hal ini disamping rendahnya KPK zeolit juga masalah analisis zeolit yang belum dibakukan sehingga bahan yang sama jika dianalisis pada laboratorium yang berbeda menghasilkan nilai KPK yang sangat berbeda. Pada tanah-tanah yang bermasalah khususnya yang memiliki KPK rendah, efisiensi penggunaan pupuk masih sangat rendah khususnya nitrogen karena mudah hilang melalui pencucian dalam bentuk nitrat, menguap ke udara dalam bentuk gas amoniak, dan berubah ke bentuk lain yang tidak dapat dimanfaatkan oleh tanaman (Vlek dan Byrnes, 1986).

### **2.3.2 Fungsi zeolit terhadap pupuk urea**

Zeolit yang dicampur dengan pupuk urea mengikat ion amonium yang dilepaskan pupuk urea pada saat penguraian. Rongga zeolit yang berukuran 2-8 Angstrom sesuai dengan ukuran ion amonium. Pengikatan akan lebih efektif jika jumlah zeolit yang dicampurkan ke dalam pupuk urea semakin banyak, karena kompleks jerapan dan rongga yang dapat menangkap ion amonium

semakin banyak. Namun demikian zeolit yang terlalu banyak dapat mengikat nitrogen semakin kuat. Ion amonium yang dijerap zeolit tidak segera dilepas ke dalam larutan tanah selama jumlah ion amonium dalam tanah masih tinggi. Setelah ion amonium dalam tanah berubah menjadi nitrat, persediaan ion amonium dalam rongga-rongga zeolit dilepaskan ke dalam larutan tanah. Jadi zeolit berfungsi memperlambat proses perubahan ion amonium menjadi ion nitrat. Zeolit memiliki nilai KPK yang tinggi yang berarti mempunyai jumlah kisi-kisi pertukaran dan rongga-rongga dalam jumlah yang banyak sehingga semakin banyak jumlah ion amonium yang berasal dari pupuk nitrogen yang telah mengalami hidrolisis dijerap zeolit. Penjerapan ion amonium di dalam rongga/kisi-kisi zeolit, hanya bersifat sementara dan dengan mudah akan di berikan kepada tanaman pada saat diperlukan (Suwardi, 2002).

### **2.3.3 Cara aplikasi dan mekanisme kerja zeolit**

Cara aplikasi zeolit di bidang pertanian khususnya untuk perbaikan sifat-sifat tanah dan sebagai bahan peningkat efisiensi pupuk. Sebagai bahan pembenah tanah, jumlah zeolit yang perlu diberikan sekitar 10-20 ton.ha<sup>-1</sup>, suatu jumlah yang sangat banyak. Pada tanah-tanah yang memiliki KPK sangat rendah seperti tanah berpasir, tanah Podsolik, dan tanah Oksisol, pemberian zeolit sebagai bahan pembenah tanah dapat meningkatkan KPK tanah yang dalam jangka panjang dapat mempertahankan kualitas tanah. Namun demikian cara ini kurang populer di Indonesia karena memerlukan modal yang sangat besar. Jika harga zeolit Rp 1000 kg<sup>-1</sup> maka pemberian 10 ton.ha<sup>-1</sup> memerlukan dana Rp. 6 juta.ha<sup>-1</sup>. Sebagai campuran pupuk, pemberian zeolit telah dipilih banyak petani. Zeolit dapat langsung dicampur dengan pupuk khususnya urea sebelum ditebarkan atau diberikan ke lahan pertanian. Campuran zeolit dan urea 1:1 merupakan perbandingan yang direkomendasikan. (Murfuatun, 2011).

Zeolit juga dapat dicampurkan dengan pupuk urea sebelum dibuat pupuk urea granul. Jumlah 30% zeolit merupakan jumlah yang telah dipakai oleh banyak industri pupuk. Cara ini dapat menghemat penggunaan zeolit dengan hasil produksi yang cukup baik. Penggunaan zeolit di bidang pertanian diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk dan efisiensi pemanfaatan air. Beberapa data yang diperoleh dari berbagai publikasi menunjukkan bahwa zeolit tidak saja meningkatkan produksi secara kuantitas akan tetapi juga meningkatkan mutu hasil pertanian. Kedua hal tersebut dapat menyebabkan meningkatkan penghasilan petani sehingga memberikan kontribusi lebih besar dalam peningkatan perekonomian nasional. (Vlek dan Byrnes, 1986).

#### **2.3.4 Pemupukan**

Kadar hara, jenis hara, dan komposisi hara di dalam pupuk buatan sudah ditentukan produsen dan menjadi ciri khas dari penanaman atau merk pupuk. Berdasarkan ragam hara kandungannya, pupuk buatan dibedakan atas pupuk tunggal dan pupuk majemuk. Pupuk merupakan jenis pupuk yang mengandung satu macam unsur, misalnya pupuk N (urea), pupuk P (SP-36), dan pupuk K (KCl) pupuk tunggal yang mengandung unsur N dikenal urea pupuk yang mengandung unsur yaitu TSP (*Triple superphospat*) dan SP-36. Pupuk tersebut sudah ditetapkan SNI-nya. Suatu pupuk disebut urea bila nitrogen dalam pupuk sekitar 45-46% N, pupuk nitrogen lain yang mengandung kurang dari 45-46% tidak bisa disebut sebagai urea. Contoh lain adalah SP-36 adalah pupuk P yang kandungannya  $P_2O_5$  sebesar 36%.