

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pupuk nitrogen merupakan pupuk yang memiliki unsur terpenting bagi tanaman. Meskipun unsur tersebut tergolong penting, namun nitrogen merupakan unsur yang paling tidak efisien pemanfaatannya karena nitrogen mudah hilang. Kehilangan N dalam proses pemupukan tanaman terjadi melalui volatilisasi, nitrifikasi-denitrifikasi, aliran permukaan, dan pencucian (De Datta dkk, 1991). Salah satu jenis pupuk nitrogen yang banyak dijumpai di pasaran Indonesia adalah dalam bentuk urea (Hidayat dkk, 2014).

Pupuk urea paling banyak digunakan dan penggunaannya paling luas dibandingkan dengan pupuk nitrogen yang lain, dikarenakan urea memiliki kandungan nitrogen yang tinggi, harga relatif murah dan memiliki pH yang cenderung netral sehingga cocok digunakan pada semua jenis tanah. Ada beberapa sifat urea yang kurang menguntungkan, yaitu higroskopis dan mudah larut dalam air. Bila digunakan di sawah yang airnya mengalir, penggunaan urea tabur menjadi sangat boros sehingga pemupukan menjadi tidak efektif dan menyebabkan pencemaran air karena urea akan terhidrolisis menjadi NH_3 dan CO_2 (Purnamasari, 2011). Oleh karena itu, dikembangkan teknologi *slow release* dengan cara pelapisan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk. *Slow Release Fertilizer* (SRF) merupakan pupuk lepas lambat yang mampu memperlambat pelepasan unsur-unsur nitrogen pupuk yang mudah hilang akibat larut dalam air, mudah menguap, maupun terjadinya proses denitrifikasi (Trenkel, 1997).

Pupuk *slow release* dapat dibuat dengan mengubah senyawanya menjadi bahan yang memiliki kelarutan rendah karena memiliki bobot, molekul yang tinggi, pelapisan (*coating*), pembungkusan (*encapsulasi*), pembungkusan dengan mencampurkan dalam matriks pupuk, memperbesar ukuran butir pupuk (memperkecil permukaan kontak) dan menambahkan penghambat amonifikasi dan nitrifikasi. Untuk meningkatkan efektifitas pemakaian pupuk adalah dengan cara memodifikasi pupuk dan salah satu

caranya adalah melapisi pupuk dengan senyawa tertentu (Blessington dkk, 2010).

Teknologi SRF ini telah banyak dikembangkan oleh peneliti sebelumnya dengan berbeda metode (*rotating drum, spouted bed, microwave*) Terdapat beberapa bahan yang digunakan untuk melapisi pupuk, diantaranya adalah pembuatan *slow release fertilizer* dengan menggunakan polimer amilum dan asam akrilat serta polivinil alkohol sebagai pelapis dengan menggunakan metoda *fluidized bed* (Yenni dkk, 2012). Dikembangkan juga pelapisan dengan penambahan amilum sebagai material pelapis yang dapat dicampur dengan polimer sintetik polivinil alkohol (PVA) sebagai polimer potensial *biodegradable* (Hanna dkk, 2009). Beberapa bahan yang dapat digunakan sebagai bahan untuk modifikasi, antara lain zeolit, asam humat (*humic acid*) dan polimer. Suwardi dan Darmawan (2009) juga menyebutkan zeolit dan asam humat dalam urea-zeolit-asam humat, mempunyai kemampuan memperlambat proses transformasi N-ammonium menjadi bentuk N-nitrat, mengurangi penguapan nitrogen menjadi gas amoniak serta merangsang perkembangan akar tanaman. Penelitian lain menyebutkan bahwa penambahan zeolit dapat meningkatkan efisiensi urea, sehingga mengurangi kehilangan urea karena pencucian (Ahmed dkk, 2009), sedangkan bahan humat dipilih karena humat memiliki kapasitas tukar kation (KTK) yang tinggi serta secara langsung memiliki fungsi merangsang pertumbuhan tanaman melalui pengaruhnya terhadap metabolisme dan terhadap sejumlah proses fisiologis lainnya. Penyerapan nitrogen oleh tanaman akan terjadi setelah urea diurai menjadi amonium. Senyawa urea harus diubah terlebih dahulu menjadi amonium (NH_4^+) melalui proses hidrolisis. Apabila diberikan ke tanah, proses hidrolisis tersebut akan berlangsung dengan cepat sehingga sebagian menguap sebagai amoniak (Soepardi, 1983).

Pembuatan pupuk SRF ini dilakukan dengan pelapisan urea menggunakan asam humat, zeolit dan penambahan amilum yang kemudian dibentuk granul untuk memperlambat kehilangan nitrogen pada pupuk urea. Pada penelitian ini, akan dibahas mengenai proses pembentukan ion

ammonium (NH_4^+) yang dihasilkan oleh pencampuran urea dengan asam humat. Ion *ammonium* merupakan bentuk lain dari nitrogen yang akan diserap oleh tanaman untuk merangsang pertumbuhan dan memberi warna hijau pada daun.

1.2 Perumusan Masalah

Pembuatan pupuk *Slow Release Fertilizer* (SRF) dengan melapisi urea menggunakan asam humat dan zeolit sebagai pelapis diharapkan dapat mengoptimalkan penyerapan nitrogen oleh tanaman, sehingga penggunaan pupuk lebih efisien. Permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini adalah bagaimana kondisi operasi (konsentrasi asam humat dan temperatur pencampuran urea-asam humat) yang optimal dalam proses pembentukan ion *ammonium*. Ion *ammonium* ini dihasilkan oleh reaksi hidrolisis urea dengan bantuan asam humat dalam pembuatan *Slow Release Fertilizer* berbahan baku urea, asam humat, dan zeolit.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghitung kadar ammonium pada campuran urea-asam humat.
2. Menentukan konsentrasi asam humat yang optimum untuk pembentukan ion ammonium.
3. Menentukan temperatur pencampuran yang optimum dalam proses pembentukan ion ammonium.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi mengenai *Slow Release Fertilizer* (SRF).
2. Dapat menjadi solusi untuk mengoptimalkan penggunaan pupuk dalam kegiatan bercocok tanam oleh masyarakat khususnya petani.
3. Menjadi referensi dalam penelitian-penelitian selanjutnya oleh mahasiswa khususnya mahasiswa Politeknik Negeri Sriwijaya.