BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

II.1.Pupuk ZA (Amonium Sulfat)

Amonium sulfat adalah garam anorganik yang biasanya digunakan sebagai pupuk nitrogen selain pupuk urea. Dalam pupuk amonium sulfat terdapat kandungan nitrogen dalam bentuk kation amonium yang mudah melepas hidrogen dan sulfur dalam bentuk anion sulfat yang mudah diserap tanaman oleh karena itu sebagian besar (97%) amonium sulfat digunakan sebagai pupuk penambah unsur nitrogen untuk tanaman dan sisanya (3%) digunakan di bidang industri seperti pengolahan air, fermentasi dan penyamakan. Proses pembuatan amonium sulfat dilakukan dengan menggunakan proses netralisasi dari asam sulfat dan amonia.

Seiring berkembangnya sektor pertanian maka meningkat pula kebutuhan akan pupuk, sementara itu negara Indonesia juga mempunyai sumber daya alam yang cukup untuk menyuplai bahan-bahan yang dapat diolah menjadi pupuk. Salah satu jenis pupuk tersebut adalah pupuk amonium sulfat yang biasa disebut Pupuk ZA (Zwavelzure Ammonia) yang berasal dari bahasa Belanda. Menurut Asosiasi Niaga Pupuk Indonesia (ANPI), sebanyak 80% kebutuhan pupuk di Indonesia setiap tahunnya (kecuali urea) baik berupa bahan baku maupun produk jadi diimpor dari negara lain. Jenis pupuk yang diimpor antara lain kalium klorida (KCl), amonium sulfat (ZA), dan SP3. Negara tujuan ekspor meliputi Vietnam dan negara-negara Asia Tenggara lainnya, Jepang, Taiwan dan Australia (Sari, 2020).

II.1.1. Pengaplikasian Pupuk ZA

Pupuk ZA adalah pupuk yang mengandung amonium sulfat dan memberi tambahan hara nitrogen dan belerang bagi tanaman. Amonium sulfat atau $(NH_4)_2SO_4$ adalah garam anorganik yang memiliki beberapa kegunaan, seperti sebagai pupuk penghasil unsur hara tanah atau sebagai bahan tambahan makanan. Pupuk ZA merupakan salah satu contoh dari pestisida anorganik yang digunakan di Indonesia dan memiliki keuntungan dibandingkan pupuk nitrogen lainnya. Pupuk

ZA atau ammonium sulfat digunakan sebagai adjuvant semprot pertanian untuk inseksitisida, herbisida, dan fungisida yang larut dalam air (Arief, 2016).

II.2.Amonia

Amonia adalah senyawa anorganik berasal dari senyawa nitrogen-hidrogen yang bersumber dari alam dan proses pembentukan oleh manusia. Amonia berbentuk gas yang tidak berwarna dengan bau yang sangat menyengat. Gas amonia dapat dikompresi dan merubah gas tersebut menjadi cair. Amonia memiliki dampak yang kurang baik bagi lingkungan dan manusia jika kadarnya terlalu berlebihan. Kadar amonia yang berlebihan dapat mengakibatkan kematian pada organisme yang hidup di lingkungan tersebut serta pada manusia bila terkonsumsi berlebihan (Alkindi, 2023).

Bahan baku pembuatan amonia adalah hidrogen yang dapat diperoleh dari gas alam maupun batu bara, serta gas nitrogen yang dapat diperoleh dari udara. Penggunaan gas alam sebagai bahan baku pembuatan amonia memiliki presentase yang lebih besar dibanding batu bara, yaitu sebesar 65%. Hal ini disebabkan karena banyaknya cadangan gas alam yang melimpah di berbagai daerah, harga yang kompetitif, dan emisi CO_2 yang rendah. Secara global, konsumsi amonia sejak tahun 2010 hingga tahun tahun 2020 terus mengalami peningkatan. Secara rata-rata, kenaikan konsumsi amonia dunia berkisar pada angka 1,81%. Kenaikan konsumsi amonia dunia ini juga diikuti dengan kenaikan harga jual di berbagai area di dunia. Kenaikan harga amonia ini dapat mengindikasikan naiknya permintaan amonia dunia (Kusumaningrum, 2023).

II.2.1. Pengaplikasian Amonia

Amonia adalah senyawa kimia dengan rumus NH3. Senyawa ini biasanya dijumpai dalam fasa gas ataupun cair dengan bau tajam yang khas. Amonia memiliki sifat kaustik dan dapat menyebabkan gangguan kesehatan. Meskipun begitu, amonia memiliki peran penting dalam pemenuhan nutrisi di bumi. Senyawa yang pertama kali ditemukan oleh J. B. Priestly pada tahun 1774 ini banyak

digunakan sebagai bahan baku utama pembuatan pupuk, mulai dari urea, amonium fosfat, amonium nitrat, hingga kalsium amonium nitrat. Beberapa sektor penggunaan lain dari amonia selain pupuk adalah bahan kimia, refrigerants, fiber dan plastik, farmasi, pulp dan kertas (Mujiburrosyid, 2024).

II.3.Urea

Urea mengandung unsur nitrogen (N) sebesar 46% dari total masa urea. Urea merupakan pupuk organik buatan pabrik yang mengandung kalium, fosfat dan nitrogen. Nitrogen memiliki fungsi penting dalam pertumbuhan tanaman, khususnya pertumbuhan daun. Nitrogen juga diperlukan oleh tanaman untuk melakukan fotosintesis. Nitrogen memiliki ikatan rangkap tiga sehingga menyebakan senyawa ini bersifat inert dan tanaman hanya dapat meyerap nitrogen dalam bentuk ion, yaitu ion amonium (NH4+) dan ion nitrat (NO3-). Umumnya tanaman memperoleh nitrogen dari tanah dalam bentuk nitrat dan sedikit dalam bentuk amonium. Penyerapan amonium dalam jumlah besar akan menjadi racun bagi tanaman. Urea merupakan salah satu pupuk berbasis nitrogen yang paling melimpah dengan proses manufaktur yang berkembang dengan baik dan kemanjurannya dalam meningkatkan ketersediaan nutrisi dan akumulasi senyawa protein dalam tanaman. Salah satu kelemahan penggunaan granul urea sebagai pupuk adalah kelarutannya dalam air yang tinggi dari 119mg/100ml pada 200C. Karena tingginya kelarutan, perkiraan efisiensi penggunaan nitrogen diseluruh dunia hanya 20-35% (Hasibuan, 2023).

II.3.1. Pengaplikasian Urea

Indonesia merupakan negara agraris dimana mayoritas penduduknya merupakan petani yang bekerja pada sektor pertanian. Penambahan pupuk bertujuan agar kesuburan tanah meningkat, sehingga tanaman menjadi lebih produktif serta memperbaiki keadaan kimiawi tanah. Pupuk dengan kandungan nitrogen yang tinggi biasa digunakan dalam sektor pertanian salah satunya yaitu urea, dimana memiliki kandungan nitrogen sebesar 46,6. Dengan berkembangnya

sektor pertanian, perkebunan, dan tanaman pangan serta sektor industri lain menyebabkan kebutuhan produk pupuk urea meningkat. Pupuk urea yang diproduksi secara komersial berbentuk prill dan granul. Urea prill paling banyak digunakan untuk segmen tanaman pangan dan industri, sedangkan urea granul lebih cocok untuk segmen perkebunan dan memiliki prospek ekspor, meskipun dapat juga untuk tanaman pangan. Selain sebagai pupuk, urea juga digunakan sebagai bahan baku pembuatan produk lain, seperti urea ammonium sulfat, urea fosfat, asam karbiturit, kafein, etil urea, hidrazin, melamin, asam sulfat, dan urea formaldehid (Dwiputri, 2021).