



LAPORAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Calcinit dari Cangkang Keong Mas (*Pomacea Canaliculata L*) dengan Proses Kalsinasi dan Kristalisasi

BAB I PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Tanaman memerlukan nutrisi yang sesuai dan seimbang dalam keberlangsungan hidupnya. Nutrisi atau makanan bagi tanaman disebut dengan unsur hara, salah satu unsur hara yang berperan penting dalam pertumbuhan dan ketahanan tanaman adalah kalsium (Ca). Kekurangan kalsium pada tumbuhan dapat menyebabkan gangguan pada organ penyusun tumbuhan dan menurunkan kualitas buah. Menurut PT Pupuk Indonesia (Persero) pupuk yang diproduksi sudah mencapai angka 18,8 juta ton pada tahun 2022.

Keong mas merupakan salah satu hewan yang memiliki kandungan kalsium karbonat pada cangkangnya. Menurut Nugroho tahun 2022, cangkang keong emas mengandung 99.06% w/w kalsium (Ca). Populasi keong mas dapat meningkat dalam waktu relatif cepat dan banyak ditemui di daerah persawahan. Menurut Isnaningsih tahun 2010, keong mas masih sulit dihilangkan karena kemampuan adaptasinya yang dapat hidup diberbagai habitat serta tingginya daya reproduksi yang ditandai dengan jumlah telur mencapai ± 8.700 butir per musim reproduksi. Keong mas memiliki potensi sekitar 10%-40% dapat merusak tanaman (Budiono, 2006). Menurut Direktorat Perlindungan Tanaman Pangan pada tahun 2022, gangguan hama pada tanaman mengakibatkan menurunnya hasil panen di sektor pertanian. Populasi keong mas yang cukup besar, menyebabkan kerusakan pada tanaman hingga 20 persen.

Pupuk calcinit atau pupuk kalsium nitrat merupakan pupuk yang mengandung dua unsur hara, antara lain kalsium dan nitrogen yang berbentuk nitrat. Perpaduan dua unsur tersebut memberikan dampak yang baik karena pupuk akan mudah larut dalam air, sehingga akar tanaman lebih mudah menyerap unsur hara. Proses yang digunakan dalam pembuatan pupuk calcinit dari cangkang keong mas ini adalah proses kalsinasi dan presipitasi. Proses kalsinasi merupakan proses pemanasan dengan suhu tinggi yang bertujuan untuk menghilangkan senyawa organik serta mengubah senyawa CaCO_3 menjadi CaO pada cangkang keong mas.



LAPORAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Calcinit dari Cangkang Keong Mas (*Pomacea Canaliculata L*) dengan Proses Kalsinasi dan Kristalisasi

Hasil dari proses kalsinasi ini akan menjadi salah satu bahan utama pembuatan pupuk calcinit. Proses kristalisasi pada penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan padatan pupuk calcinit dengan dilakukan pemanasan guna menghilangkan pelarut pada pupuk calcinit cair.

Penelitian mengenai pembuatan pupuk calcinit sudah pernah dilakukan menggunakan bahan tulang sapi oleh Fazriyati pada tahun 2022 dengan judul “Pembuatan Pupuk Calcinit dari Tulang Sapi dan HNO_3 dengan proses kalsinasi dan Presipitasi” tulang sapi dikalsinasi menggunakan variasi suhu 600;650;700;750;800°C dengan waktu kalsinasi selama 4 jam. Setelah itu, proses presipitasi dilakukan menggunakan variasi konsentrasi HNO_3 1N;3N;5N. Berdasarkan dari hasil percobaan tersebut, persentase CaO yang terbentuk akan semakin tinggi dengan meningkatnya suhu kalsinasi, persentase tertinggi berada pada angka 74,6% dengan suhu 800°C, serta kandungan nitrogen dalam bentuk nitrat semakin tinggi dengan meningkatnya konsentrasi HNO_3 yang digunakan dalam proses presipitasi, persentase nitrogen tertinggi yaitu 49,6% dengan konsentrasi HNO_3 5N.

Penelitian yang dilakukan oleh Pujahashita pada tahun 2022 dengan judul “Sintesis Pupuk $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ dari Limbah Industri Bleaching Earth” dilakukan dengan mereaksikan limbah dengan HNO_3 dengan variasi konsentrasi 0,8M; 1M; 1,2M; 1,4M; dan 1,6M dengan pemanasan dengan variasi suhu 50;55;60;65;70°C menggunakan magnetic stirrer dengan kecepatan pengadukan 350 rpm. Berdasarkan penelitian tersebut didapatkan hasil terbaik pada 1,6M dan suhu 70°C dengan yield sebesar 95,4% dengan kadar Ca sebesar 23,3% dan kadar N-Total sebesar 0,64%. Pembuatan pupuk calcinit dari batu kapur pernah dilakukan oleh Yuverdi pada tahun 2020 dengan judul “Studi Pembuatan Pupuk Kalsium Nitrat $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ dari Batu Kapur Asal Desa Nunusunu Kabupaten Timor Tengah Selatan”. Berdasarkan pada hasil penelitian tersebut unsur hara makro yang terdapat pada pupuk sebesar Ca 54,4%; N 37,1%; P 0,25%. Kandungan tersebut sudah memenuhi SNI Pupuk NPK. Pembuatan pupuk dari keong mas pernah dilakukan oleh Sumantra pada tahun 2022 dengan judul “Pembuatan Pupuk Organik Cair Berbahan Keong Mas Plus (POCMAS-PLUS) dan Aplikasinya pada Tanaman



LAPORAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Calcinit dari Cangkang Keong Mas (*Pomacea Canaliculata L*) dengan Proses Kalsinasi dan Kristalisasi

Rosella pada Fase Seedling”. Berdasarkan jurnal tersebut pembuatan pupuk organik cair menggunakan proses fermentasi, penggunaan pupuk organik cair memberikan pengaruh yang baik untuk pertumbuhan tanaman rosella yang ditunjukkan dengan persentase pertumbuhan sebesar 90,16 % serta bentuk fisik tanaman yang lebih baik dibandingkan dengan pertumbuhan tanaman rosella tanpa menggunakan pupuk organik cair. Pemanfaatan keong mas sebagai pupuk organik cair juga pernah dilakukan oleh Madusari pada tahun 2021 pada jurnal yang berjudul ‘Karakterisasi Pupuk Organik Cair Keong Mas dan Aplikasinya pada Bibit Kelapa Sawit’. Pada jurnal tersebut, proses pembuatan pupuk menggunakan metode fermentasi. Kandungan unsur hara makro Nitrogen, Fosfor, dan Kalium pada pupuk berturut-turut sebesar 1,38%; 0,04%; 0,19%.

Penelitian yang dilakukan oleh Hassibi pada tahun 2003, dengan judul “Pengaruh Temperatur dan Waktu Kalsinasi Batu Kapur terhadap Karakteristik *Precipitated Calcium Carbonat (PCC)*” dilakukan kalsinasi pada batu kapur dengan variabel suhu kalsinasi sebesar 800; 900; 1000; 1100°C. Berdasarkan variabel tersebut didapatkan hasil CaO kosntan pada suhu 1000-1100°C sebesar 56%. Pada temepratur 900°C CO₂ dapat dibebaskan. Namun tidak pada bagian inti partikel, jika pemanasan dilakukan pada suhu diatas 900°C dapat menyebabkan penyusutan bahan dan peningkatan densitas (sintering) hal tersebut dapat menyebabkan kereaktifan bahan (Hassibi, 2003).

Berdasarkan hal diatas, menimbang beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, peneliti akan melakukan pembuatan pupuk calcinit dari keong mas dengan variasi suhu kalsinasi dan konsentrasi HNO₃ yang dapat memenuhi standar kualitas pupuk calcinit yang ada. Pemilihan keong mas sebagai bahan pembuatan pupuk calcinit karena berdasarkan penelitian terdahulu, sebagian besar pemanfaatan keong mas digunakan untuk bahan pembuantan pupuk organik cair. Oleh karena itu dilakukan penelitian pembuatan pupuk calcinit dari keong mas dengan metode kalsinasi dan presipitasi.



LAPORAN PENELITIAN

Pembuatan Pupuk Calcinit dari Cangkang Keong Mas (*Pomacea Canaliculata L*) dengan Proses Kalsinasi dan Kristalisasi

I.2 Tujuan

1. Membuat pupuk calcinit dari cangkang keong mas
2. Mengetahui pengaruh suhu kalsinasi terhadap kandungan kalsium (Ca) pada pupuk
3. Mengetahui pengaruh konsentrasi HNO_3 terhadap kandungan nitrogen (N) pada pupuk

I.3 Manfaat

1. Meningkatkan nilai ekonomi limbah cangkang keong emas
2. Sebagai informasi pembuatan pupuk calcinit menggunakan limbah cangkang keong emas.