

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Substansi Hasil Pelaksanaan Penelitian

4.1.1 Penghalusan Tanah Pesisir

Tanah yang digunakan untuk penelitian adalah tanah pesisir jenis tanah regosal yang berasal dari di Pantai Tanjung Tum, Serang. Tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm secara komposit selanjutnya dikeringkan. Untuk analisis sifat-sifat kimia di laboratorium, tanah ditumbuk dan diayak sampai lolos saringan 2 mm.

4.1.2 Aktivasi zeolit

Aktivasi zeolit bertujuan untuk meningkatkan efektivitas kinerja zeolit terhadap modifikasi urea. Dalam penelitian ini dilakukan aktivasi secara kimiawi asam menggunakan HCl. Aktivasi secara kimia dengan asam kuat yang berfungsi pada proses dealuminasi agar adsorpsi zeolit terhadap air berkurang. Proses *pretreatment* disaring menggunakan ayakan 80 mesh, selanjutnya perendaman dengan asam HCl, homogenisasi, netralisir pH hingga netral, serta penyaringan untuk selanjutnya proses drying untuk diayak kembali menggunakan ukuran ayakan guna mengetahui luas permukaan pori dari zeolit.

4.1.3 Modifikasi *Slow Release* Urea

Urea dan zeolit dipersiapkan dalam bentuk bubuk (powder) dengan ukuran 80 mesh. Urea, zeolit dicampurkan dan ditambahkan variasi konsentrasi asam humat yang diberikan dengan konsentrasi (1%,3%,5%, dan 7%) kemudian diaduk hingga homogen. Ketiga bahan tersebut dicampur secara homogen. Setelah itu *Slow release* Fertilizier dibuat dengan metode konvensional menggunakan nampan dan berdasarkan pada gaya sentrifugal. Berikut beberapa foto produk modifikasi *slow release* urea yang telah diperbesar menggunakan mikroskop, tampak hasil produk yang menyatu dengan perekat yang sesuai dan tidak terpisah dan sedikit bewarna

putih dari pencampuran zeolit yang kutrang merata hanya disebagian titik kecil pada produk.



Gambar 4.1 Produk Modifikasi Slow Release Urea

4.1.4 Analisis Kjeldahl



Gambar 4.2 Analisis Kjeldahl

Pada penelitian ini, analisis kjeldahl bertujuan untuk mengetahui kandungan nitrogen dari modifikasi *slow release* urea menggunakan bahan alam seperti zeolit, asam humat, dan pati soingkong. Pada penelitian ini dilakukan variasi asam humat dengan konsentrasi (1%,3%,5%, dan 7%) dari berat total. Adapun langkah penelitian terbagi menjadi tiga tahap utama, yaitu destruksi 1 gram sampel dari beberapa variasi berat asam humat menggunakan H_2SO_4 pekat serta penambahan 2 gram katalis $CuSO_4$ selama 5 jam pada suhu $120^\circ C$, hasil destruksi diencerkan dengan $NaOH$ 30% secara perlahan. Selanjutnya didestilasi dengan penambahan 50 mL HCl 0,1 N dan dilakukan titrasi menggunakan $NaOH$ 0,1 N dengan indikator PP, untuk selanjutnya dilakukan analisis data untuk perhitungan kadar nitrogen (N) total dengan persamaan seagai berikut

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(Vb - Vs)}{\text{Berat Sampel}} \times NaOH (\text{Normalitas}) \times 14,008 \times 100\% \quad (4.1)$$

Dengan

V_b = Volume titrasi Blangko;

V_s = Volume Titrasi Sampel;

Didapatkan kadar nitrogen dalam variasi konsentrasi asam humat sebelum release:

Tabel 4.1 Hasil Kadar Nitrogen dengan Metode KJELDAHL

Variasi Asam Humat	Setelah Modifikasi UZA	Setelah Inkubasi pada Media Tanah Pesisir
1%	33,23%	0,422%
3%	42,43%	0,512%
5%	39,81%	0,493%
7%	36,81%	0,432 %

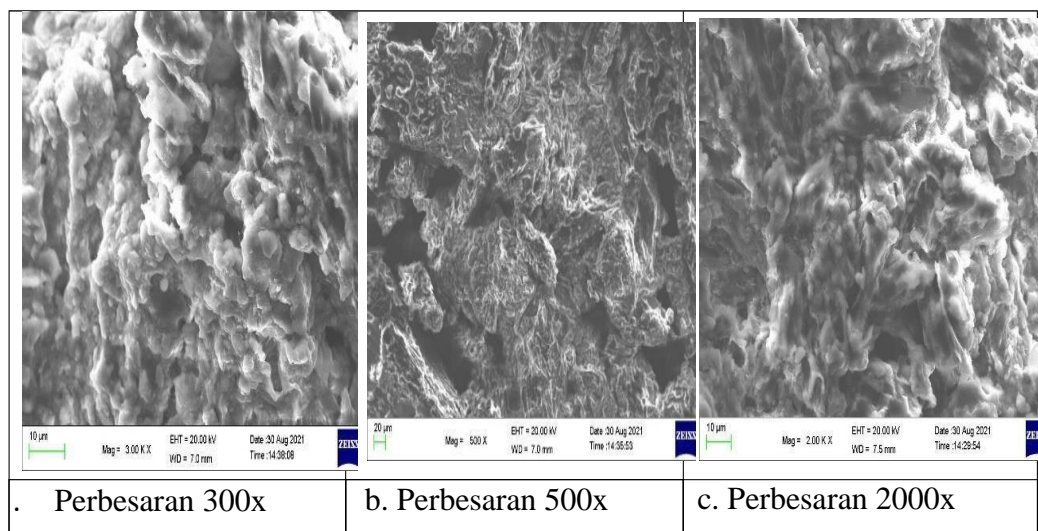
4.2 Analisis Data Berupa Analisis Karakteristik

4.2.1 Analisis Pembentukan Modifikasi *Slow release* Urea

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pembuatan *slow release* urea dengan pemodifikasian zeolit dan asam humat dengan pelapis amilum berupa pati singkong. Langkah pertama dalam penelitian ini adalah preparasi sampel dengan terlebih dahulu untuk aktivasi zeolit alam. Kemudian, meyarang zeolit yang telah teraktivasi beserta pati dengan ukuran yang sama yaitu 80 mesh. Untuk penghalusan asam humat dilakukan dengan cara digerus hingga halus selanjutnya dicampurkan dengan urea terlebih dahulu, sedangkan pati dicampurkan dengan zeolit. Tahap selanjutnya ialah mencampurkan semua bahan secara merata sebelum dibuat bentuk granula menggunakan peletizer dan nantinya keempat bahan akan jauh lebih homogen dalam pembuatan *slow release* urea.

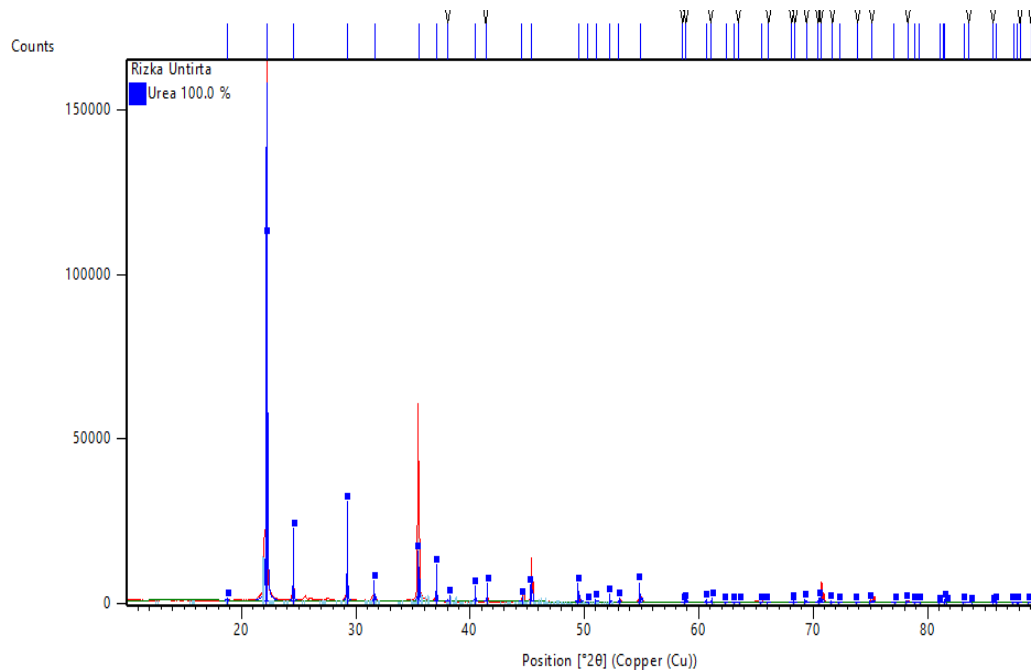
4.2.2 Analisis Morfologi Partikel Modifikasi *Slow Release* Urea

Analisa *Scanning Electron Microscopy* (SEM) bertujuan untuk melihat permukaan dari modifikasi *slow release* urea dengan konsentrasi 3% asam humat dari berat total dengan berbagai variasi perbesaran dimana hasilnya ditunjukkan pada gambar 4.3 Pada gambar hasil pengujian SEM menunjukkan bahwa morfologi modifikasi urea dengan perbesaran 300X, 500X, dan 2000X perbesaran partikel cenderung terdispersi dengan baik dan tidak teraglomerisasi. Dengan demikian, meratanya campuran dari modifikasi *slow release* urea dengan zeolit, dan asam humat. Zeolit sebagai absorbennya terdistribusi merata ke dalam matriks asam humat dan dapat mengisi pori –pori yang terdapat di urea dengan pelapisan dari pati.



Gambar 4.3 Analisis SEM dengan Perbesaran 300x, 500x, dan 2000x

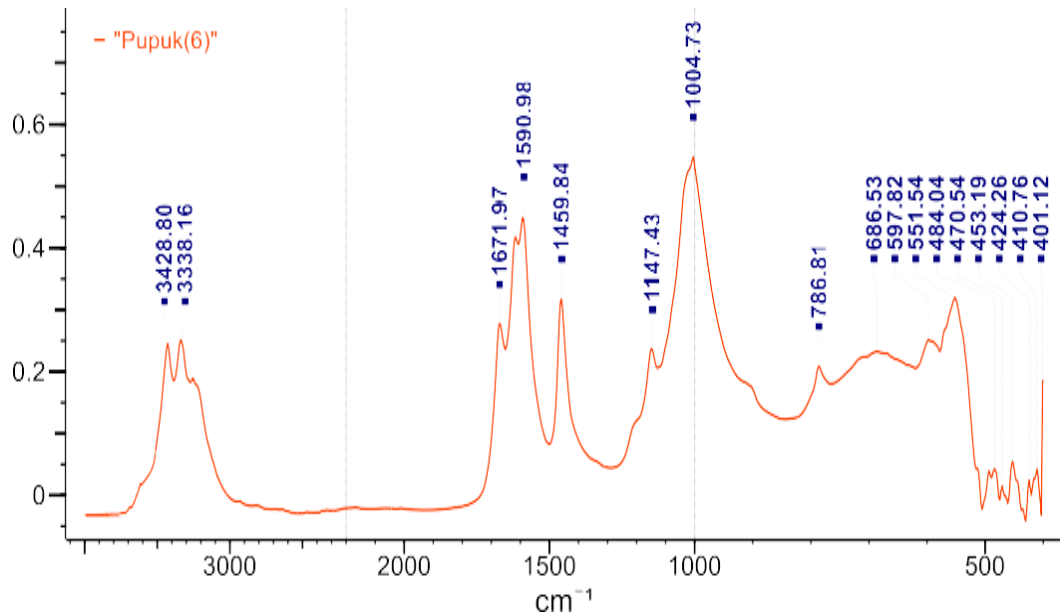
4.2.3 Analisis XRD Modifikasi *Slow release* Urea



Gambar 4.4 Grafik Sinar-x Uji XRD

Data difraksi sinar-x dari modifikasi *slow release* urea menggunakan zeolit, asam humat, dan pati. Tampak dari hasil uji difraksi sinar x ini (sudut (2θ): 18-90), urea yang ditunjukkan dengan warna biru sangat dominan. Fase lain yang cukup dominan selain urea adalah zeolit alam yang berwarna merah pada grafik pengukuran XRD tampak pada sudut (2θ) antara (18,7506-35,4888). Sedangkan zeolit yang berwarna merah sangat dominan bahkan lebih tinggi dibandingkan urea pada rentang posisi (37,0408-38,0630): (44,5254-45,36907): dan (70,4195-70,6973). Untuk unsur lainnya seperti asam humat dengan konsentrasi 3% dan pati singkong menjadi komponen mikro dan memiliki puncak gelombang yang hampir sama dengandari hasil uji difraksi. Dari pengujian xrd modifikasi urea dan zeolit dengan komposisi perbandingan (70:30), letak dominan zeolit hanya tersebar di tiga tempat dengan nilai range yang sangat kecil pula, mengindikasikan bahwa modifikasi berhasil tercampiur merata dengan perekatan pati yang sesuai.

4.2.4 Analisis FTIR Modifikasi *Slow release* Urea



Gambar 4.5 Spektrum FTIR untuk Urea

Analisis spektroskopi FTIR berguna untuk mengetahui ciri struktural senyawa kimia dan gugus fungsi pada modifikasi urea. Hasil analisis FTIR dari modifikasi ditunjukkan pada Gambar 4.3. menunjukkan bahwa analisis FTIR modifikasi urea yaitu pada peak 3428,8; 1591,0 cm⁻¹ untuk gugus NH dan peak 3338,2; 1672,0; 1459,8; 11476,4; 1004,7cm⁻¹ untuk gugus –OH. Adanya gugus-gugus tersebut membuktikan adanya urea dan group nitrogen dalam modifikasi urea menggunakan zeolit dan asam humat.