



Laporan Hasil Penelitian

“Kinetika Reaksi Pembentukan Kalium Fosfat dari K_2O Berbahan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Asam Fosfat”

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Perkebunan adalah salah satu dari penopang perekonomian di Indonesia. Luas area dari perkebunan kelapa sawit di Indonesia selama periode 2019-2024 menunjukkan peningkatan yang cenderung stagnan berdasarkan data land used. Meskipun mengalami pertumbuhan, laju peningkatannya tidak terlalu signifikan. Data perkiraan pada tahun 2024 mengindikasikan bahwa perkebunan kelapa sawit mempunyai total luas area sebesar 15,93 juta hektar. Hal ini menandakan bahwa perkebunan kelapa sawit termasuk salah satu sektor penting pada perekonomian Indonesia, namun pertumbuhannya cenderung lebih stabil dibandingkan periode sebelumnya (Badan pusat statistik, 2024). Data dari hasil panen dan pengolahan kelapa sawit terdapat limbah yang jumlahnya juga sangat banyak seiring dengan bertambahnya juga hasil panen dari kelapa sawit. Tandan kosong kelapa sawit (TKKS) mencapai sekitar 23% dari total tandan buah segar yang diproses di pengolahan kelapa sawit. Data dari setiap 1 ton kelapa sawit mendapatkan limbah TKKS sebanyak 230 kg (Hizriani, 2023).

Salah satu cara pemanfaatan dari pengolahan Limbah TKKS adalah dengan mengambil unsur kandungan yang bisa dimanfaatkan dari TKKS itu sendiri. Salah satu caranya dengan mengambil unsur kalium dari TKKS yang memanfaatkan proses pembakaran. Hasil pembakaran TKKS berupa abu TKKS yang memiliki kandungan K_2O sebesar 30 – 40%, P_2O_5 sebesar 7%, CaO sebesar 9% dan MgO sebesar 3% (Saleh, 2016). Untuk pemanfaatan selanjutnya dari kalium yang dihasilkan dari proses pembakaran kemudian dilakukan ekstraksi. Pembuatan kalium fosfat dapat dipelajari dan diteliti dengan melihat kinetika reaksinya.

Kinetika reaksi adalah cabang ilmu kimia yang mempelajari kecepatan reaksi serta mekanisme yang terlibat di dalamnya. Kinetika reaksi menentukan orde reaksi dan konstanta laju reaksi pada bahan tertentu. Penelitian ini akan mengkaji kinetika reaksi yang terjadi pada proses pembuatan kalium fosfat dari abu tandan kosong kelapa sawit dan asam fosfat. Penelitian tentang pembuatan kalium fosfat



Laporan Hasil Penelitian

“Kinetika Reaksi Pembentukan Kalium Fosfat dari K_2O Berbahan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Asam Fosfat”

telah dilakukan oleh Mariyam dkk (2022) dengan menggunakan bahan yang berbeda yaitu abu pelepah pisang dan asam fosfat mengikuti reaksi orde satu dengan konstanta laju reaksi sebesar $0,0163 e^{-20,533/T}$ (Mariyam dkk, 2022). Abu tandan kosong kelapa sawit juga telah dilakukan penelitian sebelumnya oleh Andini dkk (2020) menggunakan bahan yang berbeda yaitu dengan penambahan asam sulfat menjadi kalium sulfat mengikuti reaksi orde dua dengan konstanta laju reaksi sebesar $1,5 \times 10^{-9} e^{-5480/T}$ (Andini dkk, 2020). Penelitian yang dilakukan oleh Ariestyowati (2014) tentang pembentukan kalium sulfat dari abu jerami padi dengan asam sulfat mengikuti reaksi orde 0,22 dengan konstanta laju reaksi sebesar $-1,577 \times 10^{-3} e^{-126,173/R/T}$ (Ariestyowati, 2014). Selain itu penelitian yang dilakukan oleh Sulistyoningsih (2014) tentang pembuatan kalium sulfat dari abu batang pisang dan asam sulfat mengikuti reaksi orde satu semu dengan konstanta laju reaksi sebesar $-0,048 e^{-22,61/T}$ (Sulistyoningsih, 2014).

Andini dkk (2020) memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi kalium sulfat dengan penambahan asam sulfat. Kinetika reaksi pemanfaatan limbah tandan kosong kelapa sawit menjadi kalium fosfat dengan penambahan asam fosfat belum dilakukan. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada pembaruan berupa kinetika reaksi pembentukan kalium fosfat dari K_2O berbahan abu tandan kosong kelapa sawit dengan penambahan asam fosfat, termasuk orde reaksi dan laju reaksi. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi referensi pembuatan kalium fosfat bagi pengembangan lebih lanjut dalam pemanfaatan limbah biomassa sebagai sumber kalium

I.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui orde reaksi dan konstanta laju reaksi pembentukan kalium fosfat dari K_2O berbahan abu tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dengan penambahan asam fosfat

I.3 Manfaat

1. Memanfaatkan limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) menjadi kalium fosfat yang memiliki nilai jual



Laporan Hasil Penelitian

“Kinetika Reaksi Pembentukan Kalium Fosfat dari K_2O Berbahan Abu Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS) dan Asam Fosfat”

2. Mengetahui proses pembuatan kalium fosfat dari limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS)
3. Mengetahui perhitungan desain reaktor dengan menurunkan rumus berdasarkan orde reaksi