

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. BC yang diperoleh melalui proses pirolisis pada suhu 400°C selama 30 menit memiliki karakteristik:
 - Data XRF menunjukkan bahwa BC tidak mengandung unsur berbahaya yang dapat mencemari lingkungan, melainkan kaya akan unsur mikro dan makronutrien.
 - Data FTIR menunjukkan perubahan struktur kimia yang signifikan akibat pirolisis, yang ditandai dengan hilangnya serapan gugus –OH dan C–H alifatik serta meningkatnya intensitas serapan C–O dan C=C aromatik.
 - Citra SEM memperlihatkan bahwa BC memiliki struktur berpori dengan distribusi pori mikro dan meso yang merata.
 - Data BET yang menunjukkan nilai luas permukaan sebesar 126,2 m²/g, total volume pori 0,197 cc/g, dan rerata diameter pori 0,966 nm.
2. Spektra FTIR hidrogel PVA/B/A menunjukkan adanya interaksi antara PVA, boraks, dan alginat, yang ditunjukkan dengan munculnya serapan B–O–C (*crosslink*).
3. Spektra FTIR baik pada granula S/CRF terimpregnasi dan non-impregnasi serta lapis dan non-lapis menunjukkan perubahan intensitas serapan yang mencerminkan interaksi kimia maupun fisika antara komponen penyusun granula dengan pelapis.
4. Berdasarkan hasil uji performa agrokimia granula S/CRF:
 - Granula S/CRF dengan *biochar* non-impregnasi menunjukkan nilai tertinggi pada SR yaitu 219,30%, WA₀ yaitu 233,90%, dan WA_t yaitu 73,26%, diikuti oleh granula dengan *biochar* terimpregnasi 24 jam dan 48 jam.

- Granula S/CRF dengan *biochar* terimpregnasi dan non-impregnasi memberikan kecenderungan yang relatif sama, yaitu dapat menahan air dan melepaskannya secara bertahap dalam kurun waktu yang cukup lama (5 hari)
- Pelepasan kalium dari granula S/CRF dalam media air menunjukkan bahwa laju pelepasan ion menurun secara signifikan pada granula terimpregnasi dan terlapis, di mana granula dengan *biochar* hasil impregnasi 48 jam memberikan nilai pelepasan terkecil.
- Pelepasan kalium dari granula S/CRF dalam media tanah belum sepenuhnya memenuhi kriteria umum S/CRF karena setelah 24 jam pengujian masih melampaui 15% (yakni 42,91%) dan setelah 28 hari melampaui 75% (yakni 83,76%), tetapi syarat ketiga terpenuhi dengan baik, di mana 89,47% kalium telah terlepas dalam waktu 42 hari.
- Granula S/CRF yang terbuat dari komposit/pencampuran bahan baku *biochar* sekam padi, hidrogel (PVA/B/A), dan KCl memiliki sifat biodegradabilitas yang baik.

Walaupun hasil pengujian profil pelepasan nutrisi ke dalam tanah masih belum sepenuhnya memenuhi kriteria umum S/CRF, data pelepasan nutrisi dari granula S/CRF yang terbuat dari (BCI) terlapis ke dalam air mengindikasikan bahwa perlakuan impregnasi terhadap (BC) dan pelapisan granula meningkatkan fisibilitas penggunaan kedua bahan tersebut berpotensi untuk pengembangan S/CRF lebih lanjut.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, terdapat beberapa saran untuk penelitian selanjutnya:

1. Perlu dilakukan proses impregnasi pada rentang waktu di atas 48 jam untuk mengetahui jumlah maksimum KCl yang dapat masuk ke dalam pori *biochar*.
2. Perlu dilakukan uji *release* granula S/CRF dalam media air pada rentang waktu yang lebih lama.

3. Perlu dilakukan uji *release* granula S/CRF dalam media tanah pada rentang waktu yang lebih lama dan pada variasi granula yang sama dengan uji *release* dalam media air.
4. Perlu dilakukan variasi volume penyiraman pada pengujian *release* dalam media tanah untuk mengetahui pengaruh jumlah volume air terhadap laju pelepasan nutrisi.
5. Perlu dilakukan penahanan pelepasan nutrisi lebih lanjut untuk memenuhi kriteria S/CRF yang umum digunakan.