

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.1 Kesimpulan

Dari percobaan yang dilakukan komposisi optimum untuk perbandingan agarose dengan serbuk cangkang telur adalah Agar-ES1. Hasil Agar-ES1 memiliki pertumbuhan batang yang gemuk dengan akar yang tumbuh panjang dan daun yang lebat, dengan berat segar dan berat kering yang baik karena tanaman Agar-ES1 tidak layu sampai akhir masa panen. Sehingga variasi Agar-ES1 merupakan komposisi optimum untuk perkecambahan tanaman dan berikut hasil karakterisasi yang dilakukan:

1. Densitas hidrogel, Penambahan cangkang telur membuat densitas larutan meningkat, viskositas larutan juga dapat meningkat.
2. Uji Pembengkakan menunjukkan grafik menurun ketika konsentrasi cangkang telur yang ditambahkan meningkat. Agar-ES1 yang memiliki nilai derajat pembengkakan $249,2 \pm 20,4\%$, kepadatan ikatan silang meningkat maka hidrogel yang terbentuk akan semakin padat dan semakin besar porositasnya akan semakin kecil sehingga menyerap DI water lebih sedikit.
3. Hidrogel mengalami pengurangan berat yang signifikan menunjukkan bahwa struktur polimer dalam hidrogel terdegradasi, kehilangan integritas dan kekuatannya. Hasil pengurangan berat ada Agar-ES1 sebesar $7,8 \pm 0,4\%$, struktur hidrogel yang lebih padat dengan lebih banyak cangkang telur membatasi difusi bahan tambahan atau zat aktif keluar dari hidrogel.
4. Hidrogel Agar-ES menghasilkan gambar dengan pori yang terlihat tidak begitu besar, tetapi semakin bertambahnya cangkang telur porinya semakin tertutup.
5. Terlihat ukuran pori rata-rata menurun seiring dengan penurunan meningkatnya kadar Cangkang Telur. Ukuran pori yang kecil menyebabkan kapasitas penyerapan yang lebih rendah. Pada hidrogel komposit Agar-ES1 menghasilkan ukuran pori yang lebih merata dan beragam dengan distribusi sebagai berikut: 0-2000 μm^2 (56,8%), 2000-4000 μm^2 (26,4%), 4000-

6000 μm^2 (9,8%) 6000-8000 μm^2 (4,9%), 8000-10000 μm^2 (1,9%) dengan Ukuran pori rata-rata hidrogel $2284,28 \pm 1954,20 \mu\text{m}^2$.

6. Pola XRD Agar-Es lainnya memiliki puncak seperti cangkang telur dikarenakan adanya cangkang telur dalam hidrogel dapat menyebabkan interaksi antara bahan pembentuk hidrogel (agarose) dengan unsur mineral (CaCO_3) pada cangkang telur.
7. Pada eksperimen penelitian ini terdapat puncak serapan Agar-ES0 adalah 3364 cm^{-1} bergeser menjadi 3385 cm^{-1} pada variasi Agar-ES5, hal ini juga menunjukkan bahwa tidak terjadi modifikasi kimia selama proses sintesis hidrogel komposit agarose dengan cangkang telur.
8. Penggunaan Cangkang telur memperlambat laju dekomposisi hidrogel. Cangkang telur memiliki struktur berpori, porositas ini dapat menahan atau memperlambat pergerakan zat kimia, termasuk pelarut dan reagen yang terlibat dalam dekomposisi hidrogel.
9. Semua hidrogel komposit Agar-ES menunjukkan perilaku tegangan-regangan yang serupa terlihat Stres meningkat tajam, kuat tekan modulus young semakin turun saat penambahan cangkang telur.
10. Hasil pH Agar-ES1 memiliki pH 7,9, penambahan cangkang telur ke dalam hidrogel agarose akan meningkatkan pH hidrogel karena sifat basa dari kalsium karbonat yang terdapat dalam cangkang telur.

1.2 Saran

Dengan mempertimbangkan hasil penelitian, adapun saran yang akan diberikan penulis sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan karakterisasi SEM tidak hanya dengan mikroskop optik untuk lebih melihat struktur permukaan hidrogel dengan jelas agar dapat melihat pengaruh cangkang telur terhadap pori hidrogel untuk pertumbuhan tanaman.
2. Saat melakukan sintesis hidrogel lebih memperhatikan waktu pengadukan. Pastikan tercampur merata dan tidak ada lagi yang masi menggumpal.
3. Mencoba untuk bibit kecambah tanaman lainnya selain brokoli.

4. Cangkang telur ayam dapat diganti dengan cangkang telur bebek untuk melihat apakah sama pengaruhnya terhadap tanaman.
5. Saat ingin melihat struktur pori dengan mikroskop optic, pastikan memotong hidrogelnya secara arah melintang dan pastikan mengeringkan dalam dehidratornya sampai air dalam hidrogel hilang.

