

Pemanfaatan serat alam eceng gondok sebagai bahan baku material superabsorbent polymer = Utilization of water hyacinth as raw material for superabsorbent polymer material

Alia Badra Pitaloka, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20468100&lokasi=lokal>

Abstrak

Superabsorbent polymers SAP adalah material yang dapat menyerap cairan dalam jumlah yang sangat besar. Pada penelitian ini dilakukan sintesis material SAP dengan bahan baku natrium karboksimetil selulosa NaCMC yang berasal dari selulosa eceng gondok. Salah satu karakteristik NaCMC yang sangat berpengaruh adalah derajat substitusi DS . Semakin tinggi nilai DS dari NaCMC, semakin baik kemampuan SAP yang dihasilkan dalam menyerap cairan yang dinyatakan dengan swelling ratio SR . Jenis media yang digunakan dalam sintesis NaCMC sangat berpengaruh terhadap nilai DS. Semakin rendah polaritas media, semakin tinggi nilai DS yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan NaCMC berbahan dasar eceng gondok dengan nilai DS yang tinggi dan menghasilkan material SAP dengan kemampuan mengabsorpsi air yang tinggi. Penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu isolasi selulosa, sintesis NaCMC, dan sintesis SAP. Isolasi selulosa dilakukan dengan menggunakan larutan NaClO_2 dan NaOH untuk menghilangkan lignin dan hemiselulosa. Kemudian sintesis NaCMC dilakukan dengan menggunakan campuran dua larutan sebagai media reaksi agar diperoleh polaritas yang lebih rendah. Ada lima kombinasi campuran media reaksi yang digunakan, yaitu campuran isopropil alkohol-etanol IPE , 2-butanol-etanol BE , isobutil alkohol-etanol IBE , isopropil alkohol-2-butanol IPB , dan isopropil alkohol-isobutil alkohol IPIB dengan komposisi 20:80, 50:50, dan 80:20. Untuk masing-masing komposisi media, dilakukan variasi larutan NaOH 5-35 . NaCMC yang diperoleh dengan menggunakan media reaksi IPB, digunakan sebagai bahan baku pada sintesis SAP dengan menggunakan asam sitrat sebagai agen pengikat silang. Analisis dilakukan terhadap kadar selulosa di dalam eceng gondok dan selulosa hasil isolasi, nilai DS NaCMC, analisis menggunakan SEM, FTIR dan XRD terhadap selulosa dan NaCMC, serta pengukuran kadar Na di dalam alkali selulosa menggunakan AAS, sedangkan produk SAP dikarakterisasi menggunakan FTIR, SEM dan analisa SR. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kadar selulosa dari produk selulosa sebesar 95,04 dan produk NaCMC eceng gondok memiliki nilai DS di atas 0,72. Nilai DS tertinggi dari NaCMC eceng gondok adalah 2,34 yang dicapai dengan menggunakan media campuran isopropil alkohol dan isobutil alkohol dengan komposisi 20:80 pada konsentrasi NaOH 35 . Produk material SAP yang dihasilkan dapat mencapai nilai SR sebesar 12,99.

<hr />

Superabsorbent polymers SAP is a material which is able to absorb a considerable amount of liquid. In the present study, synthesis of SAP material using Sodium Carboxymethyl Cellulose NaCMC from water hyacinth cellulose as raw material was conducted. One of the most important characteristic of NaCMC is degree of Subtitution DS . Higher DS of NaCMC will improve the ability of produced SAP to absorb liquid, as measured by swelling ratio SR . Type of medium used in NaCMC synthesis also plays a significant role in DS value. Medium with low polarity will result in higher DS value. The aim of this study is to produce NaCMC from water hyacinth with high DS value, thus SAP material with high absorption ability can be obtained. This research consists of three main steps cellulose isolation, synthesis of NaCMC and synthesis of

SAP. Isolation of cellulose was performed using NaClO₂ and NaOH to remove lignin and hemicellulose content. Synthesis of NaCMC was then carried out using a mixture of two solutions as reaction medium in order to obtain low polarity medium. Five different combinations of reaction medium mixtures were used, i.e. isopropyl alcohol ethanol IPE , 2 butanol ethanol BE , isobutyl alcohol ethanol IBE , isopropyl alcohol 2 butanol IPB , and isopropyl alcohol isobutyl alcohol IPIB with different ratios 20 80, 50 50 and 80 20 , followed by variation of NaOH 5 35 solution for each ratio. NaCMC obtained using reaction medium IPB was further utilized as raw material in synthesis SAP with citric acid as crosslinker agent. Cellulose content in water hyacinth and cellulose from isolation step and DS of NaCMC were measured. Cellulose and NaCMC were analyzed by SEM, FTIR and XRD. Measurement of Na content in alkali cellulose were performed using AAS, and SAP product was characterized by FTIR, SEM and SR analysis. The results obtained show that cellulose content of cellulose product is 95.04 and degree of substitution of NaCMC product from water hyacinth is above 0.72. Highest DS value of NaCMC from water hyacinth is 2.34, which was achieved using a mixture medium of isopropyl alcohol and isobutyl alcohol 20 80 at NaOH 35 . SR value of produced SAP material was 12.99.