

ABSTRAK

Kemandirian bangsa dibidang pemenuhan obat dan bahan baku obat yang bersumber dari bahan alam diantaranya produksi senyawa bioaktif shogaol dan gingerol ampas jahe sebagai kemopreventif kanker. Proses ekstraksi 6 shogaol yang dihasilkan dari konversi 6-gingerol telah dikembangkan melalui teknologi *green solvent* dan upaya merusak sel seluler ampas jahe yang relatif cukup tebal. Untuk itu, pengembangan proses ekstraksi dengan air subkritis melalui *pretreatment* sinar ultra violet diyakini mampu meningkatkan konversi 6-gingerol menjadi 6-shogaol dan meningkatkan laju perpindahan massa solut dengan tingkat selektivitas shogaol cukup besar. Keunggulan ekstraksi air subkritis yaitu: memiliki kepolaran setara dengan pelarut organik, viskositas dan tegangan permukaan rendah, difusivitas meningkat, dan nilai konstanta dielektrik turun sehingga meningkatkan laju perpindahan massa, penyerapan partikel dalam matrik dan selektivitas proses ekstraksi yang tinggi. Tujuan penelitian adalah mengekstrak senyawa bioaktif shogaol dan 6-gingerol ampas jahe melalui ekstraksi reaktif air subkritis dengan *pretreatment* sinar ultra violet. Untuk itu, dilakukan studi pengaruh parameter proses ekstraksi shogaol dan gingerol ampas jahe menggunakan air subkritis tanpa maupun dengan adanya sinar ultra violet untuk mengetahui karakteristiknya. Studi laju ekstraksi shogaol dan gingerol ampas jahe menggunakan air subkritis tanpa maupun dengan adanya sinar ultra violet untuk mengembangkan model kinetika ekstraksi. Mengkaji dan menentukan nilai koefisien transfer massa shogaol-gingerol ampas jahe ke fasa air subkritis menggunakan deviasi rata-rata (SSE) data model dan data eksperimen yang dibutuhkan dalam perancangan dan kinerja ekstraktor. Studi optimasi parameter proses ekstraksi menggunakan air subkritis tanpa maupun dengan *pretreatment* sinar ultra violet menggunakan metode *Response Surface Methodology*. Variabel bebas meliputi suhu ekstraktor (120 – 140 °C), rasio pelarut umpan (5:1 - 15:1) dan waktu ekstraksi (10 - 40 menit). Hasil ekstrak dianalisa dengan HPLC-MS, sedangkan residu sisa proses ekstraksi dianalisa menggunakan SEM. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *pretreatment* dengan sinar UV-C mampu meningkatkan perolehan ekstrak gingerol dan shogaol relatif paling besar jika dibandingkan dengan sinar UV-A dan UV-B. Model *pseudo first order* kinetik menggambarkan fenomena ekstraksi air subkritis tanpa *pretreatment* UV, dengan perolehan nilai SSE masing-masing sebesar $5,420 \times 10^{-5}$ untuk gingerol dan $1,531 \times 10^{-4}$ untuk shogaol. Nilai konstanta kecepatan ekstraksi (k) yang diperoleh sebesar 0,1101/menit untuk gingerol dan 0,1130/menit untuk shogaol. Hasil model kinetika ekstraksi dengan *pretreatment* UV untuk senyawa gingerol adalah orde 2 sedangkan untuk senyawa shogaol adalah kinetika orde 1. Hasil kajian menunjukkan bahwa difusivitas gingerol (D_{eA}), air subkritis (D_{ew}), shogaol (D_{es}), paradol (D_{ep}) pada ampas jahe masing-masing sebesar 0,00089 cm²/menit, 0,000323 cm²/menit, 0,0010798 cm²/menit, 0,027269 cm²/menit dan konstanta kecepatan reaksi (k'') sebesar 0,00122918 cm³/mol.menit. Koefisien difusivitas pada proses ekstraksi reaktif lebih mendominasi dibandingkan dengan konstanta kecepatan reaksi. Hasil penelitian ekstraksi reaktif pada suhu 120 °C, rasio pelarut:umpan 27:1 selama 20 menit melalui *pretreatment* sinar ultra violet B selama 10 menit, perolehan shogaol meningkat dari 0,177 mg/L (tanpa UV) menjadi 18,646 mg/L. Model regresi dengan nilai koefisien determinasi R^2 sebesar 85,54% cukup baik untuk memprediksikan ekstraksi reaktif shogaol ampas jahe melalui air subkritis. Kondisi optimum ekstraksi reaktif melalui *pretreatment* sinar UV-B tercapai pada suhu 121,46 °C, rasio pelarut umpan 27,96 pada waktu 18,36 menit dengan konsentrasi shogaol sebesar 18,5671 mg/L.

Kata kunci: air subkritis, gingerol, jahe, membran, shogaol