

## sintesis dan karakterisasi biosurfaktan secara biotransformasi oleh *Pseudomonas fluorescens* menggunakan substrat limbah agroindustri dan aplikasinya sebagai bioemulsifier

Venty Suryanti

Deskripsi Dokumen: <http://lontar.ui.ac.id/opac/themes/libri2/detail.jsp?id=133331&lokasi=lokal>

---

### Abstrak

Pengembangan surfaktan dengan jenis dan sifat yang baru sangat penting untuk terus dilakukan, karena tidak ada satupun surfaktan yang sesuai untuk semua kebutuhan. Limbah agroindustri seperti limbah cair industri tapioka (manipuera), industri tahu (whey) dan industri pembuatan gula (molasses) digunakan sebagai substrat dalam pembuatan biosurfaktan secara biotransformasi oleh *P. fluorescens*. Sintesis ini akan menghasilkan biosurfaktan dengan sifat yang khas sehingga akan memperkaya jenis dan sifat surfaktan yang sudah pernah disintesis.

Optimasi kondisi biotransformasi telah dilakukan pada tahun pertama yaitu dengan dengan memvariasi jenis perlakuan awal dan jumlah limbah agroindustri yang ditambahkan dalam media dan pengamatan dilakukan terhadap kecepatan pertumbuhan kultur, indeks emulsi dan tegangan permukaan selama 12 hari fermentasi. Pemurnian dilakukan dengan menggunakan pelarut organik dengan kepolaran yang sesuai. Kandungan rhamnosa dalam biosurfaktan dilakukan dengan metode orcinol menggunakan Spektrofotometer UV-Vis, sedangkan penentuan gugus fungsi yang terdapat pada biosurfaktan dilakukan analisa dengan FTIR (Fourier Transform Infra Red).

Pada sintesis biosurfaktan (BioSfluwhey) dengan substrat limbah cair industri tahu (whey) secara biotransformasi oleh *P. fluorescens* diperoleh kondisi optimum untuk media NBTWS dengan lama fermentasi hari ke-2. Pada sintesis biosurfaktan (BioSfluorpueira) dengan substrat limbah cair industri tapioka (manipuera) secara biotransformasi oleh *P. fluorescens* diperoleh kondisi optimum untuk media NBM dengan lama fermentasi hari ke-2. Pada sintesis biosurfaktan (BioSfluMol) dengan substrat limbah cair industri gula (molasses) secara biotransformasi oleh *P. fluorescens* diperoleh kondisi optimum untuk media NBMsS dengan konsentrasi molasses 5% dan lama fermentasi hari ke-3. Ketiga biosurfaktan yang disintesis mengandung gugus rhamnosa. Sejauh ini dari penelitian biotransformasi yang berhasil dilakukan, biosurfaktan yang mengandung rhamnosa adalah rhamnolipid, sehingga ada kemungkinan biosurfaktan hasil sintesis adalah biosurfaktan jenis rhamnolipid. Hal ini didukung oleh data hasil analisa dengan FT-IR yang menunjukkan bahwa biosurfaktan hasil sintesis mempunyai gugus-gugus fungsi seperti yang terdapat dalam rhamnolipid. Pada tahun kedua dilakukan karakterisasi terhadap biosurfaktan hasil sintesis sebagai

bioemulsifier.

Nilai KKM BioSfluwhey adalah sebesar 638,710 mg/L dengan tegangan muka sebesar 0,0545 N/m dan sistem emulsi air dalam minyak (w/o), BioSfluwhey mampu menurunkan tegangan antarmuka air dengan semua jenis hidrokarbon yang diuji yaitu minyak sawit, minyak kedelai, minyak zaitun, minyak pelumas, kerosene, solar, parafin, n-heksana (C<sub>6</sub>H<sub>14</sub>), n-pentana (C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>), benzena (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), benzaldehid (C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O), benzil klorida (C<sub>7</sub>H<sub>7</sub>Cl), anilin (C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>N), anisaldehyd (C<sub>8</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>) dan toluen (C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>CH<sub>3</sub>). Penambahan BioSfluwhey pada beberapa hidrokarbon menunjukkan adanya indeks emulsi yang relatif besar dan sangat stabil untuk minyak sawit, toluen, parafin dan minyak pelumas yaitu dapat bertahan hingga 30. Indeks emulsi pada hari ke-30 untuk oluen 59%, parafin 54%, minyak sawit 56 % dan minyak pelumas 48%. Aktivitas emulsifikasi (U) BioSfluwhey untuk minyak sawit, minyak pelumas, parafin dan toluen diantara U Triton X-100 dan U Tween-80. Hal ini mengindikasikan bahwa BioSfluwhey yang dihasilkan mempunyai kemampuan untuk mendegradasi minyak sawit, parafin dan toluen yang lebih baik dari pada Tween-80 namun tidak sebaik Triton X-100. BioSfluwhey mempunyai kestabilan emulsifikasi yang jauh lebih baik dibanding dengan Tween-80 untuk semua minyak uji sedangkan jika dibandingkan dengan Triton X-100, kestabilan emulsifikasi BioSfluwhey hanya lebih baik dalam minyak sawit saja. Sehingga dapat dikatakan bahwa BioSfluwhey mempunyai kemampuan yang relatif baik sebagai zat pengemulsi.

Nilai KKM BioSfluorpueira adalah sebesar 715,097 mg/L dengan tegangan muka sebesar 0,05941 N/m dan sistem emulsi yang terbentuk adalah air dalam minyak (w/o). Penambahan BioSfluorpueira terhadap emulsi yang terbentuk antara hidrokarbon dan air menunjukkan adanya penurunan tegangan antarmuka yang cukup signifikan. Penambahan BioSfluorpueira pada beberapa hidrokarbon menunjukkan adanya indeks emulsi yang relatif besar dan stabil. Untuk minyak tanah, minyak kedelai, parafin dan minyak pelumas kestabilan emulsi dapat bertahan hingga 30 hari.

Nilai KKM BioSfluMol adalah 801,355 mg/L dengan tegangan muka sebesar 0,0508 N/m dan sistem emulsi yang terbentuk adalah air dalam minyak (w/o), Penambahan BioSfluMol mampu menurunkan tegangan antarmuka air dengan semua jenis hidrokarbon dengan penurunan tertinggi pada benzil klorida yaitu sebesar 75,1% sedangkan penurunan terendah pada minyak kedelai sebesar 16,0%. Penambahan BioSfluMol pada beberapa hidrokarbon memberikan indeks emulsi yang relatif stabil untuk minyak sawit, minyak kedelai, anilin dan minyak pelumas yaitu dapat bertahan hingga 30 hari. Hasil pengukuran indeks emulsi dari hari ke-0 untuk ke-empat jenis hidrokarbon diatas secara berturut-turut adalah yaitu 40 %, 50%, 58%, dan 69% sedangkan pada hari ke-30 indeks emulsinya secara berturut-turut menjadi 15%, 11%, 58% dan 58%. Aktivitas emulsifikasi BioSfluMol dalam semua minyak uji bernilai dibawah Triton X-100 dan Tween-80. Hal ini mengindikasikan bahwa BioSfluMol yang dihasilkan mempunyai kemampuan untuk

mengemulsi minyak sawit, anilin dan minyak pelumas yang lebih rendah dibandingkan Tween-80 dan Triton X-100. Kestabilan emulsifikasi BioSfluMol dalam anilin dan minyak pelumas lebih baik dibandingkan dengan Triton X-100 tetapi bila dibandingkan dengan Tween-80 hanya lebih baik dalam anilin saja.