

INTISARI

Produksi gum xanthan oleh *Xanthomonas campestris* pv. *campestris* (Xcc) menggunakan sumber karbon vinase dilaporkan mampu menghasilkan 35,6 g/L gum xanthan dan menggunakan sumber nitrogen limbah tahu dilaporkan mampu menghasilkan 1,53 g/L gum xanthan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui campuran vinase sebagai sumber karbon dan limbah tahu sebagai sumber nitrogen pada produksi gum xanthan. Isolat yang digunakan adalah Xcc kode S1.0A, S1.0B, S2.0A, S2.0B, S2.05, S2.07, S2.08, S2.09, S2.11, S3.0A, dan S3.0B. Konfirmasi isolat yang berbeda dilakukan menggunakan *Rep-PCR*, kemudian isolat di seleksi untuk melihat kemampuan produksi gum xanthan menggunakan medium standar. Hasil isolat terpilih digunakan untuk produksi gum xanthan menggunakan sumber karbon vinase konsentrasi 5, 10, 20, 30%, konsentrasi vinase terbaik ditambahkan sukrosa konsentrasi 5, 10, 20%, dan sumber nitrogen limbah tahu konsentrasi 20, 40, 60, 80%, serta campuran dari hasil konsentrasi terbaik masing-masing limbah. Hasil *Rep-PCR* didapatkan dari sebelas isolat Xcc menjadi tujuh isolat Xcc dengan kriteri yang memiliki pola amplifikasi berbeda. Produksi gum xanthan dengan vinase dan limbah tahu selanjutnya menggunakan isolat S1.0B dan S3.0B yang memiliki hasil fermentasi terbaik menggunakan medium standar yaitu S1.0B mencapai viskositas relatif 535,34 cP dan isolat S3.0B menghasilkan gum xanthan 80,66 g/L. Vinase sebagai sumber karbon terbaik pada konsentrasi 5% yaitu S1.0B menghasilkan 29,42 g/L gum xanthan. Penambahan sukrosa terbaik pada konsentrasi 10% yaitu pada isolat S1.0B menghasilkan 16,82 g/L gum xanthan, sedangkan penggunaan sukrosa 10% tanpa vinase sebagai sumber karbon menghasilkan 14,88 g/L gum xanthan, hal tersebut menunjukkan bahwa penambahan sukrosa pada vinase tidak meningkatkan produksi gum xanthan namun sebaliknya menurunkan. Limbah tahu sebagai sumber nitrogen terbaik pada konsentrasi 20% yaitu S3.0B menghasilkan 18,19 g/L gum xanthan. Campuran vinase 5% dan limbah tahu 20% pada isolat S1.0B menghasilkan gum xanthan 6,49 g/L dengan viskositas 1,43 cP dan S3.0B menghasilkan gum xanthan 2,92 g/L dengan viskositas 1,42 cP, hasil tersebut menunjukkan bahwa pencampuran kedua jenis limbah tersebut tidak meningkatkan produksi dan kualitas gum xanthan, namun demikian pola spektra FTIR yang dihasilkan menunjukkan kesamaan dengan gum xanthan komersial. Hasil tersebut menunjukkan penggunaan vinase 5% dan limbah tahu 20% dapat digunakan sebagai sumber karbon dan nitrogen pada fermentasi gum xanthan oleh Xcc, namun demikian dari penelitian tersebut ditunjukkan bahwa penggunaan vinase dan limbah tahu secara terpisah ternyata menghasilkan gum xanthan yang lebih tinggi dibanding apabila dicampurkan, dan disarankan untuk menggunakan metode purifikasi gum xanthan yang lebih baik sehingga diperoleh kualitas dan kuantitas gum xanthan yang lebih tinggi.

Kata kunci: gum xanthan, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, vinase, limbah tahu

ABSTRACT

Xanthomonas campestris pv. *campestris* (Xcc) was reported to be able to produce xanthan gum at 35,6 g/L on vinasse as a carbon resources and 1,53 g/L on tofu waste as nitrogen resource. This study aims to figure out the effect of vinasse as the carbon source and tofu waste as the nitrogen source mixture in the xanthan gum production. The used isolates in this research were Xcc with the code of S1.0A, S1.0B, S2.0A, S2.0B, S2.05, S2.07, S2.08, S2.09, S2.11, S3.0A, and S3.0B. The diversity of the isolates were determined using rep-PCR, then the isolates were selected to determine their ability in xanthan gum production using standard medium. The two selected isolates then were used for xanthan gum production using vinasse at the concentrations of 5, 10, 20, 30%, the best vinasse concentration then were added at sucrose with the concentration of 5, 10, 20%. Tofu waste as nitrogen resoueces was used at the concentration of 20, 40, 60, 80%, and the best concentration was mixed with that vinasse concentration for xanthan gum production. Rep-PCR analysis resulted on 7 different cluster of the tested isolates, therefor one isolate from each cluster were used for further selection and the isolated of S1.0B and S3,0B were selected for the best xanthan gum production in standart medium. The isolate of S1.0B was able to produce xanthan gum at the relative viscosity of 535,34 cP, whereas the isolate S3.0B was able to produce xanthan gum at the concentrastion of 80,66 g/L. The best concentration of vinasse was 5% to produce 29,42 g/L xanthan gum by the isolate of S1.0B, however the addition of sucrose at 10% reduce xanthan gum production to be 16,82 g/L or 10% sucrose without vinasse at 14,88 g/L. The best concentration of tofu waste was at 20% by the isolate of S3.0B with the production of xanthan gum at 18,19 g/L. The mixture of 5% vinasse and 20% tofu waste in S1.0B fermentation produced 6,49 g/L of xanthan gum with the viscosity of 1,43 cP while in the S3.0B fermentation produced 2,92 g/L of xanthan gum with the viscosity of 1,42 cP. Those result suggested that the mixture of vinasse and tofu waste did not increase either improve the production of xanthan gum compared to those of individual waste used for the fermentation. However, the FTIR spectra of the xanthan gum resulted from the mixture wastes was showing close similarity with that of the commercial xanthan gum. These results indicated that the mixture of 5% vinasse and 20% tofu waste can be used as the source of carbon and nitrogen respectively in xanthan gum fermentation process by Xcc, however the purification of xanthan gum needs to be improved for better xanthan gum recovery from the fermentation process.

Keywords: xanthan gum, *Xanthomonas campestris* pv. *campestris*, vinasse, tofu waste