

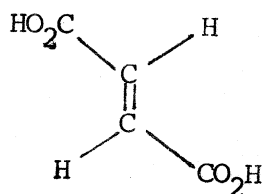
## KEMUNGKINAN PRODUKSI ASAM FUMARAT DARI MILL JUICE OLEH *Rhizopus arrhizus*

ENDANG RETNOWATI

Mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Gadjah Mada  
Bulaksumur Yogyakarta

### LATAR BELAKANG

Asam fumarat merupakan asam organik dengan rumus molekul  $C_4H_4O_4$  dan rumus bangun :



Asam ini dapat diperoleh melalui pembuatan secara sintesis mau pun melalui proses fermentasi. Pembentukan asam fumarat melalui proses fermentasi dilakukan oleh *Mucorales* sp. terutama dari genus *Rhizopus*. Produksi asam fumarat oleh jamur ini telah diselidiki oleh Foster (4,5). Pada tahun 1911 untuk pertama kali diselidiki sintesa asam fumarat oleh mikroorganisme yang memisahkan asam fumarat dari hasil metabolisme *Mucor stolonifer*. Selain itu diketahui pula bahwa *Aspergillus niger* juga dapat menghasilkan asam fumarat dari sukrosa dengan hasil 70 %.

Secara umum asam fumarat digunakan dalam industri obat-obatan, bukan sebagai bahan baku tetapi sebagai bahan campuran/penambah seperti halnya pada ferrosi fumarat, ferrosi fumaratis compressi (anti anaemia), dan sebagainya. Produksi asam fumarat secara optimum dihasilkan oleh *Rhizopus arrhizus* dan dalam proses fermentasinya juga di-

hasilkan ethanol dan asam-asam organik lainnya. Untuk pemurnian asam fumarat dilakukan dengan cara destilasi bertingkat. Proses fermentasi asam fumarat dapat terjadi pada permukaan, dan juga di dalam media fermentasi. Produksi asam fumarat ditentukan terutama oleh kadar gula medium, selain itu juga dipengaruhi oleh adanya nutrient-nutrient seperti K, Fe, Mg, Zn, dan Sn.

Sumber karbon yang baik digunakan pada fermentasi untuk memproduksi asam fumarat secara optimum adalah glukosa atau cairan yang mengandung gula lainnya se-

perti melase, corn syrup. Tetapi bahan-bahan ini harganya relatif mahal. Melihat keadaan di atas timbul pemikiran untuk menggunakan bahan lain selain glukosa, melasse, corn syrup sebagai sumber karbon. Tentu saja dipilih bahan yang lebih murah harganya dan mudah dipilih. Salah satu bahan yang mempunyai kemungkinan dapat digunakan untuk mengganti bahan-bahan tersebut di atas adalah mill juice.

### MILL JUICE

Mill juice adalah cairan yang dihasilkan dari pengepresan bahan sisa pabrik pengolahan buah nanas (*Ananas comosus* L.). Bahan sisa ini dapat berupa putuk buah, kulit buah dengan sedikit daging buah, dan sisa-sisa daging yang dekat dengan tangkainya. Bahan sisa ini pada pabrik pengolahan buah nanas akan dibuang begitu sa-

Daftar 1. Komposisi mill juice.

Komponen	%
Gula	75 - 85
Protein	2,5- 4
Cl	0,5
K	1,5
Ca	0,12
Mg	0,12

Dikutip dari Sukanto , 1980.

ja, yang sebetulnya bahan ini mengandung karbohidrat dan mineral-mineral, bahkan sedikit lemak dan protein (lihat daftar). Dengan demikian mill juice dimungkinkan untuk digunakan sebagai media pertumbuhan *Rhizopus arrhizus* untuk memproduksi asam fumarat. Kadar gula dalam mill juice harus diatur sesuai dengan syarat untuk pertumbuhan jamur tersebut. Tetapi apabila bahan sisa ini dibiarkan menumpuk maka akan terjadi proses hidrolisa secara alami dan kandungan karbohidrat akan berubah menjadi gula-gula sederhana.

#### PEMBUATAN ASAM FUMARAT

Pertama kali bahan sisa pabrik pengalengan buah nanas yang berupa putuk buah, kulit buah dan sisa-sisa daging dekat dengan tangkai dibiarkan demikian saja selama 3-7 hari. Setelah waktu itu, bahan menjadi lebih lunak, kemudian dilakukan ekstraksi dengan cara dipres. Mill juice yang diperoleh diencerkan dengan maksud untuk mengatur kadar gula sehingga mencapai kadar gula optimum untuk pertumbuhan *Rhizopus arrhizus*. Kemudian dilakukan inkubasi dengan suhu 33° C selama 18 jam. Setelah waktu inkubasi selesai, diperoleh asam fumarat, sedikit ethanol dan asam-asam organik lainnya. Tetapi karena yang dikehendaki adalah asam fumarat saja maka perlu dilakukan pemurnian.

#### ACUAN

1. Anonimous, 1972. Farmakope Indonesia. Edisi II. Dept. Kes. R.I.

2. Anonimous, 1960. McGraw-Hill Encyclopedia of science and technology. Vol. V. McGraw-Hill . New York.
3. Collins, J.L., 1960. The pineapple. Leonard Hill (Books) Ltd. London .
4. Foster, J.W., 1949. Chemical activities of fungi. Acod-Press Inc. New York.
5. Underkoffler and H.J. Hitbley (eds), 1954. Industrial fermentation. Acod-Press Inc New York.
6. Rhodes, R.A., A.J. Moyer, and M.L. Smith 1958. Production of fumaric acid by *Rhizopus arrizus*. J. Appl. Microbiol.
7. Sukanto, N., 1980. Bahan sisa pabrik pengalengan buah nanas. Scientiae 79.
8. Thorpe, J.F., and M.A. Whiteley, 1941. Thorpe's dictionary of applied chemistry. Vol. V. 4th ed. Longmans Green & co. London.

