

Agriekstensia

Jurnal Penelitian Terapan Bidang Sosial, Ekonomi dan Pertanian

- Praktik Pengembangan Peternakan Kambing Peranakan Ettawa Ras Kaligesing di Pedesaan Jawa Tengah Dalam Bingkai Pembangunan Berkelanjutan
- Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Keputusan Petani Dalam Penerapan Sistem Tanam Padi Jajar Legowo di Kecamatan Balen Kabupaten Bojonegoro
- Analisis Kualitas Biang Hasil Produk Fermentasi Beras dengan *Monascus Purpureus*
- Analisis Sosiologis Tentang Marginalisasi Komunitas dan Konflik Sosial Pada Program Upaya Khusus (Upsus) Swasembada Padi, Jagung Dan Kedelai (PAJALE)
- Strategi Pendampingan Program Upaya Khusus Peningkatan Produksi Padi, Jagung, dan Kedelai Di Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur
- Pengaruh Aplikasi Jerami Segar Terhadap Sifat Tanah dan Produktivitas Padi Sawah di Desa Watugede Kecamatan Singosari
- Pemanfaatan Ekstrak Kulit Manggis dan Buah Naga Sebagai Pewarna Alami yang Diaplikasi Pada Kue Bolu Kukus Dalam Upaya Perbaikan Nilai Gizi
- Dinamika Kelompok Dalam Pengembangan Agribisnis Hortikultura di Kota Batu
- Peran Penyuluh Dalam Mempersiapkan Petani Menghadapi Era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) di Kabupaten Probolinggo Jawa Timur
- Pengaruh Variasi Jarak Tanam Kedelai Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai di Pola Tanam Tumpang Sari Tebu dengan Kedelai

Agriekstensia	Vol. 15	No. 2	Hlm. 101 - 194	Malang, Des 2016	ISSN 1412-4866
---------------	---------	-------	----------------	------------------	----------------

ANALISIS KUALITAS BIANG HASIL PRODUK FERMENTASI BERAS DENGAN *MONASCUS PURPUREUS*

Dewi Ratih Ayu Daning dan AINU RAHMI
Sekolah Tinggi Penyuluhan Pertanian Malang
Email: daning_nutritionist@yahoo.com

ABSTRAK

Red Fermented Rice (RFR) dikenal juga dengan nama angkak merupakan hasil fermentasi beras yang menggunakan kapang *Monascus purpureus*. Kegunaan *Monascus* dapat mengobati berbagai penyakit termasuk infeksi, gangguan pencernaan/diare, dan meningkatkan sirkulasi darah. Pembuatan RFR dilakukan dengan menggunakan bahan dasar beras sebagai substrat media tumbuh kapang *M. purpureus*. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil produksi biang dengan kualitas warna hasil fermentasi dengan bahan baku beras meliputi, uji mikrobiologi, pH, dan kualitas warna pigmen merah. Inokulum 2 ml dimasukkan ke dalam media beras dalam botol yang telah disiapkan sebelumnya. Botol-botol beras diletakkan dalam rak berada pada ruang inkubasi. Pengamatan secara visual dilakukan setiap hari serta setiap 2 hari botol-botol tersebut harus dikocok agar pertumbuhannya merata. Proses inkubasi atau fermentasi dilakukan selama 14 hari. Hasil fermentasi dari botol fermentasi dipisahkan berdasarkan klasifikasi warna yaitu merah muda, merah, dan merah hati, selanjutnya klasifikasi ini dianalisis untuk membahas derajat kemerahan (a^*), derajat kecerahan (L), total spora, dan pH. Produk fermentasi dengan kualitas warna merah dengan karakteristik angkak sebagai berikut, derajat kemerahan (a^*) 33,4, derajat kecerahan (L) 38,7, total spora sebanyak 8×10^6 propagul/ml, dan pH 5,18.

Kata Kunci: angkak, kualitas biang, *Monascus purpureus*

ABSTRACT

Red Fermented Rice (RFR), also known as red yeast rice is rice fermented using *Monascus purpureus*. *Monascus* has advantages to treat various diseases including infections, digestive disorders including diarrhea, and improves blood circulation. Processing of RFR uses rice as a base material substrate for growing medium of *M. purpureus*. The purposes of this research were to evaluate the production of culture starter with color quality of fermented rice materials consist of microbiological analysis, pH, and the quality of the color red pigment. Culture starter as much as 2 ml was inserted into rice in a bottle that prepared previously. Rice was incubated in racks that are in the incubation chamber. Visual analysis was observed every day and every two days the bottles should be shaken for equal growth. The incubation process or fermentation was conducted for 14 days. Fermented from the bottle fermentation was separated by classification, colors: pink, red, and red hearts, then this classification were analyzed to discuss the degree of redness (a^*), the degree of brightness (L^*), total spores, and pH. Fermentation product quality red color with Angkak following characteristics, degree of redness (a^*) 33.4, the degree of brightness (L) 38.7, total spores as much as 8×10^6 propagules / ml, and a pH of 5.18.

Key words: red fermented rice, culture starter quality, *Monascus purpureus*

PENDAHULUAN

Produk fermentasi dari kapang dalam bentuk padat telah banyak digunakan sebagai pangan fungsional lebih dari 1000 tahun di Negara China. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa produk fermentasi ini memiliki manfaat dari senyawa metabolite yang dihasilkan yaitu untuk pewarna makanan, agen rendah kolesterol, dan antibiotik (Wang dan Lin, 2007). *Monascus* mampu memproduksi pigmen kuning dari *monascin* dan *ankaflavin*, pigmen jingga dan merah dari *rubropungtamine* dan *monascorubin*, pigmen rubropunctatin dan *monascorubramin* (Patakova, 2013).

Hasil metabolit sekunder dari fermentasi angkak ini memiliki sifat yang tahan pada suhu tinggi, sehingga lebih stabil jika digunakan untuk pengolahan (Wang dan Lin, 2007). Pigmen angkak juga tidak bersifat karsinogenik, selain itu adanya kandungan lovastatin dalam angkak mampu menurunkan kadar kolesterol dan trigliserida (Triana dan Nurhidayat, 2009). Jamur *Monascus* memproduksi angkak dengan mengkonversi substrat zat tepung menjadi beberapa metabolit, seperti alkohol, agen antibiotik, antihipertensi, enzim, asam lemak, senyawa aromatik, keton, asam organik, pigmen, dan vitamin. Secara tradisional, pembuatan angkak umumnya dilakukan dengan menggunakan beras sebagai substrat melalui sistem fermentasi padat (Agus, 2011).

Berbagai varietas beras dapat digunakan sebagai medium pertumbuhan jamur. Beras mempunyai kandungan amilosa yang berkaitan erat dengan tingkat kepulennanya. Beras dengan struktur lengket atau ketan mempunyai intensitas amilosa sangat rendah (< 9%), beras yang sangat pulen mempunyai kandungan amilosa yang rendah (9-20%), beras struktur pulen berintensitas amilosa tinggi (20-25%), sedangkan beras pera memiliki intensitas amilosa yang lebih tinggi (25-30%). Kandungan

protein beras umumnya berkisar antara 6-10 %. Di samping itu beras juga mengandung vitamin B1, fosfat, kalium, asam amino, dan garam seng. Kandungan senyawa-nyawa tersebut dapat mempengaruhi produksi pigmen (Lin, 1973 *cit* Agus, 2011).

Pembuatan RFR dilakukan dengan menggunakan bahan dasar beras sebagai substrat media tumbuh kapang *M. purpureus*. Di Thailand salah satu jenis beras khao-mali menghasilkan angkak yang berwarna gelap keunguan dengan pigmen menembus ke seluruh bagian dalam beras. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi hasil biang pada isolasi angkak komersil meliputi, uji mikrobiologi, kualitas pigmen dan pH.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Mikroorganisme. Mikroorganisme yang digunakan ini adalah *M.purpureus* dari Laboratirum Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Brawijaya.

Beras. Beras yang digunakan adalah beras putih dengan kualitas baik dan tidak terlalu lengket.

Media. Biakan (*stock culture*) ditumbuhkan pada medium agar kentang dektrose (PDA) miring (Difco, USA) dan secara rutin diremajakan setiap 2-3 bulan. Pengembangan inokulum dengan menggunakan labu Erlenmeyer 250 ml yang berisi medium cair terdiri dari: 0,5 g KH_2PO_4 , 0,3 g NaNO_3 , 0,2 g $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, 0,2 g MSG, dan 0,02 g $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Semua bahan tersebut dilarutkan dalam 200 ml akuades dan dikocok sampai homogen secara manual. Setelah itu diinokulasi dengan 5 ml suspense spora *M.purpureus* dari PDA miring yang berumur 5 hari. Inkubasi dilakukan pada suhu ruang dan selama 5 hari. Inokulum 2 ml dimasukkan ke dalam media beras dalam botol yang telah disiapkan sebelumnya. Botol-botol beras diletakkan dalam dalam rak inkubasi. Pengamatan secara visual dilakukan setiap

hari serta setiap 2 hari botol-botol tersebut harus dikocok agar pertumbuhannya merata. Proses inkubasi atau fermentasi dilakukan selama 14 hari yang selanjutnya dilakukan pemanenan.

Analisis mikrobiologi

Perhitungan koloni untuk menghitung jumlah total pertumbuhan mikroorganisme kapang dilakukan dengan cara pengenceran. Pengertian istilah propagul diberikan bagi kapang sebagai struktur reproduksi dalam bentuk potongan populasi individu mikroorganisme dari jenis yang sama setelah dipisahkan (Parker, 1986).

Sampel yang dianalisis adalah produk hasil fermentasi yang memiliki tingkat kecerahan warna berbeda, yaitu merah, merah muda, dan merah gelap. Sampel sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam *Erlenmeyer* berisi 99 ml aquades steril dan dikocok selama 5 menit, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-2} . Dari pengenceran 10^{-2} ini diambil 1 ml, dimasukkan ke dalam tabung reaksi berisi 9 ml akuades steril, sehingga diperoleh pengenceran 10^{-3} dan seterusnya dilakukan perlakuan sama sampai pengenceran 10^{-6} , diinokulasikan kedalam media agar PDA pada cawan petri dan selanjutnya diamati dibawah mikroskop untuk mengetahui total spora.

Analisis pada serbuk angkak meliputi analisa intensitas pigmen merah, kadar lovastatin, derajat kemerahan (a^*), derajat kecerahan (L), dan kadar air. Serbuk angkak perlakuan terbaik diuji kelarutan pigmennya dalam berbagai suhu air serta stabilitas terhadap suhu dan pH.

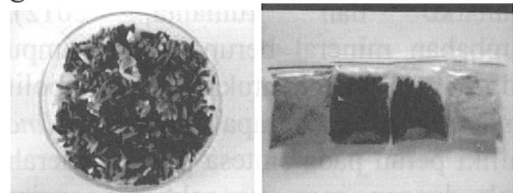
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji mikrobiologi ketiga macam produk dengan cara pengenceran (*dilution method*) dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata jumlah propagul dari 3 produk monascus setelah inkubasi 48 jam.

Produk	Kapang (N x 10 ⁶) propagul/ml
Merah muda	3,4
Merah	3,7
Merah hati	8

Hasil fermentasi angkak pada pengamatan secara visual dapat dilihat pada gambar 1.



Hasil fermentasi pada tepung yang berwarna merah hati mengandung jumlah spora sebanyak 8×10^6 . Menurut Evan dan Elok (2014) bahwa jumlah konsentrasi mikroba dari *Monascus* berpengaruh terhadap kadar Lovastatin, selanjutnya dijelaskan juga bahwa penambahan inokulum yang dianjurkan untuk fermentasi padat adalah sebanyak 2×10^6 cfu/ml. Fermentasi angkak yang menggunakan media padat pada umumnya memerlukan inokulum dalam jumlah yang tinggi untuk mencegah tumbuhnya kontaminan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah kapang yang tumbuh pada media sudah sesuai standar untuk pertumbuhan kapang pada fermentasi padat, sehingga menghasilkan produksi warna merah maksimal untuk pewarna alami (angkak).

Hasil analisis derajat kemerahan (a^*) dan derajat kecerahan (L^*) pigmen angkak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil analisis derajat kemerahan (a^*) dan derajat kecerahan (L^*) pigmen angkak.

Produk	Derajat kemerahan (a^*)	Derajat kecerahan (L^*)
Merah muda	24,1	23,72
Merah	28,1	30,25
Merah hati	39,1	38,7

Hasil pengamatan derajat kemerahan dan kecerahan semakin meningkat mengikuti jumlah total protozoa, sehingga dapat disimpulkan bahwa aktivitas mikrobial juga berpengaruh terhadap tingkat kecerahan dan kemerahan dari pigmen angkak. Hal ini diduga karena ketika total spora semakin tinggi maka warna akan menjadi lebih pekat. Kecerahan merupakan spektrum warna dasar, adanya penambahan warna lain pada suatu obyek akan menurunkan derajat kecerahan (Satriyanto, Widjanarko dan Yuniarta, 2012). Penambahan mineral berupa *zinc* mampu mendorong pembentukan metabolit sekunder angkak berupa pigmen. *Zinc* memiliki peran pada sintesa pigmen merah angkak dengan cara mengaktivasi enzim dan biosintesa pigmen. Ketika terjadi peningkatan intensitas pigmen pada angkak maka derajat kecerahan akan menurun (Wang and Lin, 2007).

Kondisi fermentasi dari *M. purpureus* juga dipengaruhi dari pH, hasil pengamatan pH dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pengamatan pH.

Produk	pH
Merah muda	5,04
Merah	5,22
Merah hati	5,18

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi pH fermentasi menunjukkan bahwa stabilitas pigmen merah serbuk angkak menurun tajam pada perlakuan pH asam (pH 3) sedangkan pada pH netral (pH 7) relatif stabil. Hal ini diduga semakin rendah pH penurunan warna akan semakin tinggi, dikarenakan pada pH yang relatif rendah akan terjadi kerusakan gugus kromofor (Jenie Mitrajanty, dan Fardiaz, 1997). Pigmen angkak lebih sensitif terhadap pH asam dibandingkan pH netral atau alkali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi pH pada 5 (asam) akan tetapi dapat dilihat dari total spora, derajat kemerahan dan kecerahan dalam kisaran yang normal untuk produksi pigmen angkak.

KESIMPULAN

Kapang *M. purpureus* yang digunakan dalam pembuatan biang angkak pada kondisi mikroorganisme (8×10^6 propagul/ml) masih menunjukkan daya viabilitas. Biosintesis pigmen oleh *M. purpureus* pada fase perkembangbiakan menghasilkan berbagai tingkat pigmen (kuning, jingga dan merah). Hasil analisis derajat kecerahan dan kemerahan menunjukkan kondisi yang stabil untuk produksi pigmen.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, P. 2011. Produksi Angkak oleh *Monascus purpureus* dengan Menggunakan Beberapa Varietas Padi yang Berbeda Tingkat kepulenannya. Widya Warta No. 01 Tahun XXXV / Januari 2011 ISSN 0854-1981.
- Evan, T dan Elok, J. 2014. Peningkatan Produksi Pigmen Merah Angkak Tinggi Lovastatin Menggunakan Ko-Kultur *Monascus purpureus* dan *Sacharomyces cerevisiae*. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.78-88, Oktober 2014.
- Jenie, BSL, Mitrajanty, KD, dan Fardiaz, S. 1997. Produksi Konsentrat dan Bubuk Pigmen Angkak dari *Monascus purpureus* serta Stabilitasnya selama Penyimpanan. *Bul. Teknol. dan Industri Pangan* 8(2): 39—46.
- Patakova, P. 2013. *Monascus Secondary Metabolites: Production and Biological Activity*. *J Ind Microbiol Biotechnol*. 2013 Feb;40 (2):169-81. doi: 10.1007/s10295-012-1216-8. Epub 2012 Nov 20.
- Parker, S.P. 1986. Kamus Biologi. New York: Mc Graw-Hill Book,Company.

Satriyanto B, Widjanarko, S.B, Yunianta. 2012. Stabilitas Warna Ekstrak Buah Merah (*Pandanus conoideus*) Terhadap Pemanasan Sebagai Sumber Potensial Pigmen Alami. *Jurnal Teknologi Pertanian* 13 (3): 157-168.

Triana, E dan Nurhidayat, N. 2009. Pengaruhngaruh *Saccharomyces cerevisiae* terhadap kadar Kadar Lovastatin dalam Angkak yang yang Dihasilkan dari Fermentasi Beras oleh oleh *Monascus purpureus* JMBA. *Berk. Penel .Penel. Hayati* 14: 203-207.

Wang, TH and Lin, TF. 2007. *Monascus* Rice Products. *Elsevier* 53:123-159.