

## PEMANFAATAN HASIL FERMENTASI PADAT *Monascus purpureus* SEBAGAI PENURUN KOLESTEROL PADA DAGING SAPI DAN DAGING KAMBING

Anna Yuliana, Ira Rahmiyani, Annisa Silmi Faridah  
Prodi S1 Farmasi, STIKes Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya  
Corresponding author : [a\\_ioely@yahoo.co.id](mailto:a_ioely@yahoo.co.id)

Received: 15 November 2019; Revised: 30 Desember 2019; Accepted: Desember 2019; Available online: Desember 2019

### ABSTRAK

Hasil fermentasi padat *Monascus purpureus* sering disebut dengan nama angkak. Angkak mengandung beberapa jenis senyawa bioaktif salah satunya adalah monakolin K yang berkhasiat sebagai antikolesterol. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antikolesterol angkak dalam bentuk serbuk dan ekstrak yang diaplikasikan pada daging sapi dan daging kambing. Pada penelitian ini digunakan angkak dalam bentuk serbuk dan ekstrak sebanyak 250 mg yang digunakan untuk mengungkep sampel daging. Pemeriksaan kadar kolesterol dilakukan dengan metode *Cholesterol Oxydase Phenol Amino Phenazon* menggunakan fotometer UV-Vis. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan antara angkak dalam bentuk serbuk dan ekstrak dalam menurunkan kadar kolesterol total dengan nilai  $p < 0,05$ . Berdasarkan uji LSD, angkak dalam bentuk serbuk lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total pada daging sapi dan daging kambing.

**Kata Kunci** : daging kambing, daging sapi, fotometer UV-Vis, kolesterol, *Monascus purpureus*.

### ABSTRACT

The solid fermentation of *Monascus purpureus* called Angkak. Angkak contains several types of bioactive compounds, one of them is monacolin K as anti-cholesterol. This study aims to determine the effectiveness of anticolesterol of angkak in the powder form and extract form applied to beef and lamb. This study used angkak in the powder form and extract as much as 250 mg used to vapor meat. Cholesterol level test was performed by *Cholesterol Oxydase Phenol Amino Phenazon* method using photometer UV-Vis. The results showed significant differences between angkak in the powder form and extract in decrease total cholesterol level with value  $p < 0.05$  with ANOVA test. Based on the LSD test, the powder of angkak is the most effective decrease total cholesterol level in beef and lamb.

**Keywords** : beef, cholesterol, fotometer UV-Vis, lamb, *Monascus purpureus*,.

## PENDAHULUAN

Produk hasil fermentasi padat dari kapang *Monascus purpureus* atau angkak di China secara empiris berguna sebagai penurun kolesterol daging (Yang dan SA, 2012). Pattanagul (2007) mengatakan bahwa sosis daging sapi yang diberi pewarna angkak mengandung kolesterol lebih rendah daripada sosis kontrol negatif. Fermentasi angkak sering menggunakan substrat beras putih karena menghasilkan metabolit sekunder lebih banyak daripada beras merah (Kasim et al, 2006). Salah satu metabolit sekunder dalam angkak yakni Monakolin K berkhasiat sebagai agen antihiperkolesterol (Theunis dkk, 2017).

Konsumsi daging sapi oleh masyarakat dari tahun ke tahun terus meningkat dengan semakin meningkatnya kesadaran akan gizi (Afdal et al, 2017). UPT-Balai Informasi Teknologi LIPI Pangan dan Kesehatan (2009) mencatat bahwa kandungan kolesterol dalam daging sapi pilihan tanpa lemak adalah sebesar 60 mg / 10 gr dan dikategorikan ke dalam produk makanan sehat. Sedangkan daging sapi berlemak mengandung kolesterol 125 mg / 10 gr dan dikategorikan ke dalam jenis makanan yang perlu diperhatikan untuk dikonsumsi karena kadar kolesterol yang cukup tinggi. Daging kambing tanpa lemak memiliki kadar kolesterol yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan daging sapi tanpa lemak yakni 70 mg/10 gram dan dikategorikan ke dalam jenis makanan yang sehat.

Sebagian masyarakat cenderung mengaitkan konsumsi daging sapi dan daging kambing dengan meningkatnya kadar kolesterol darah yang dapat memicu timbulnya penyakit salah satunya hiperkolesterolemia (Irama, 2009). Kadar kolesterol dalam darah akan meningkat seiring dengan konsumsi daging baik sapi maupun kambing yang sering. Maka perlu dicari alternatif yang mudah supaya masyarakat yang phobia terhadap daging sapi dan daging kambing bisa meminimalisir kolesterol dalam daging itu sendiri tanpa harus mengurangi konsumsi terhadap daging sapi ataupun daging kambing. Rahmat dan Wiradimadja (2011) meneliti kadar kolesterol pada daging sapi dengan metode CHOD-PAP (*Cholesterol Oxydase Phenol Amino Phenazon*).

## METODE

### Alat

Alat-alat gelas laboratorium (Pyrex), kaki tiga, labu spiritus, mikropipet (Clinipette), tip putih, tip biru (Biomed), ose bulat, spatula, oven (Memmert), autoklaf (Memmert), waterbath shaker, timbangan elektrik (Mettler Toledo® JL 1502-6), kertas saring whatman, pisau, sendok, inkubator (Memmert), eppendroff (Biomed), wadah, botol semprot, instrumen fotometer (INTHERMA 168), blender (Philips).

### Bahan

Aquadest, etil asetat (Merc), reagen kit kolesterol total (BIOLABO), kapang *Monascus purpureus* dari ITB-B, substrat beras IR-64 dari pedagang beras di Tasikmalaya, sampel daging sapi dari pedagang daging di Tasikmalaya, sampel daging kambing yang di dapat dari salah satu pedagang daging di Tasikmalaya.

### Prosedur

#### *Sterilisasi Alat dan Penyiapan Substrat*

Sterilisasi alat dengan oven pada suhu 180°C, 15 menit. Ose di bakar pada nyala api. Substrat berat IR-64 sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C, selama 15 menit (Pratiwi, 2008).

#### *Pembuatan Media Pertumbuhan*

Media PDA (*Potato Dextrosa Agar*) 19,5 gram dilarutkan dalam 500 mL aquadest. Panaskan sambil diaduk sampai larutan jernih, disterilkan dalam autoklaf 15 menit suhu 121°C (Sasika dan Ratu, 2010).

#### *Pembuatan Agar Miring PDA*

Dituangkan larutan media PDA ke dalam tabung reaksi secukupnya, letakkan dalam posisi miring, dibiarkan memadat (Arianti, 2016).

#### *Inokulasi Kapang *Monascus purpureus**

Kapang *Monascus purpureus* hasil pembiakan diinokulasikan pada media PDA agar miring, diinkubasi pada suhu 25-32°C, 14 hari (Arianti, 2016).

#### *Pembuatan Suspensi Mikroba Uji*

Kapang *Monascus purpureus* yang telah diinkubasi dipindahkan ke dalam potter yang telah berisi aquadest steril, campuran dihomogenkan. Dibandingkan kekeruhan (turbiditas) suspensi dengan larutan standar *McFarland* secara visual (Pollack et al, 2014).

#### *Fermentasi Padat dengan Substrat Beras*

Substrat beras diinokulasi dengan beberapa mL suspensi *Monascus purpureus* dan *Nutrient Broth* (NB), homogenkan. Fermentasi pada suhu 27-32°C, 14 hari (Ramadhan, 2015).

#### *Ekstraksi Monakolin K*

Angkak hasil fermentasi dikeringkan di oven suhu 60°C, dihaluskan. Ekstraksi menggunakan pelarut etil asetat menggunakan *waterbath shaker*, kemudian saring (Rafliyanti, 2010).

#### *Preparasi Sampel Daging Sapi*

Sampel daging sapi di bagi menjadi tiga bagian, bobot masing-masing 100 gram. Sampel 1 kontrol negatif, sampel 2 difermentasi ekstrak angkak 250 mg, sampel 3 difermentasi serbuk angkak 250 mg. Hal tersebut dilakukan pula pada sampel daging kambing. Simpan pada suhu 8°C selama 24 jam. Masing-masing sampel dihaluskan dan disaring kemudian diperas dan cairannya ditampung dalam *eppendroff*.

#### *Pengujian Kolesterol Daging Sapi*

1000 µL reagen kit kolesterol ditambahkan sampel 10 µL, cek kadar kolesterol total pada panjang gelombang 546 nm (Maryani et al, 2016).

### **Analisis Data**

Data diolah menggunakan SPSS.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Proses fermentasi daging dengan menggunakan ekstrak ataupun serbuk angkak dilakukan pada suhu 8°C yakni suhu kulkas untuk mencegah kebusukan pada daging. Daging dibaluri ekstrak angkak dan serbuk angkak secara merata keseluruh permukaan daging dan diungkep selama 24 jam supaya memaksimalkan proses penurunan kolesterol.

Tabel 1 menunjukkan hasil pengamatan organoleptis pada semua sampel daging setelah fermentasi. Di dapat hasil kontrol negatif berwarna merah segar, daging yang diberi ekstrak angkak berwarna merah gelap, dan daging yang diberi serbuk angkak berwarna merah gelap.

Setelah proses fermentasi, tekstur daging yang diberi ekstrak angkak dan serbuk angkak sedikit lebih empuk dibandingkan kontrol negatif yang memiliki tekstur yang alot. Baik sampel daging sapi maupun daging kambing, yang diberi ekstrak angkak dan serbuk angkak lebih mudah dipotong karena teksturnya menjadi lebih lembut daripada daging yang tidak diberi perlakuan. Hal ini dikarenakan bahan dasar angkak yang terbuat dari beras yang mengandung pati cukup tinggi dan mempunyai sifat mengikat air (Atma, 2015).

Adapun penelitian Atma (2015) mengatakan bahwa penambahan angkak pada sosis sapi memberikan perbedaan nyata pada tekstur sosis sapi tersebut dimana penambahan 1,5% angkak pada pengolahan sosis sapi menghasilkan tekstur yang halus dibanding sosis kontrol yang menghasilkan sosis sapi dengan tekstur yang kasar.

Pengujian kolesterol pada sampel daging sapi dan daging kambing dilakukan dengan menggunakan metode CHOD-PAP. Metode ini melibatkan reaksi hidrolisa enzimatis oleh ester kolesterol yang ada dalam reagen kit kolesterol, jadi dapat dipastikan bahwa reagen kit kolesterol ini hanya bereaksi dengan kolesterol di dalam sampel sehingga metode ini merupakan metode yang selektif untuk pengujian kolesterol pada sampel daging sapi dan daging kambing ini.

**Tabel 1.** Pengamatan tekstur sampel daging setelah pengungkepan

Sampel	DS 1	DS 2	DK 1	DK 2
Kontrol Negatif	A	A	A	A
Serbuk Angkak	H	H	H	H
Ekstrak Angkak	H	H	H	H

Keterangan :

DS 1 = Daging Sapi 1

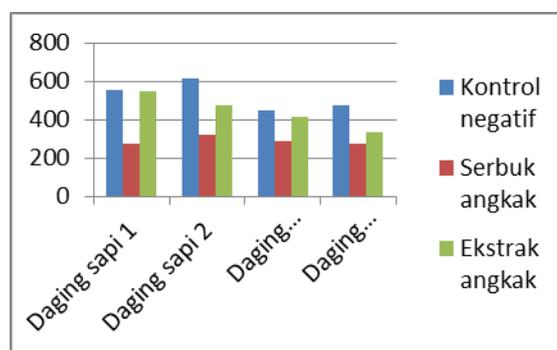
DS 2 = Daging Sapi 2

DK 1 = Daging Kambing 1

DK 2 = Daging Kambing 2

A = Alot

H = Halus



**Gambar 1.** Grafik penurunan kadar kolesterol total sampel daging sapi dan daging kambing

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada sampel daging sapi maupun daging kambing, angkak dalam bentuk serbuk lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total dibandingkan ekstrak dalam bentuk ekstrak. Hal ini dikarenakan ekstrak dalam bentuk serbuk masih memiliki senyawa yang kompleks, dimana beberapa senyawa dalam serbuk angkak memiliki khasiat antihiperkolesterolemia selain monakolin K.

Menurut Kawuri (2013), senyawa dalam serbuk angkak yang berkhasiat menurunkan kolesterol total tidak hanya di dapat dari monakolin K saja melainkan kombinasi dari kerja seluruh jenis monakolin dan substansi lainnya seperti sterol dan asam lemak tak jenuh. Senyawa-senyawa tersebut bekerja secara sinergis dengan monakolin K untuk menurunkan kolesterol total. Asam lemak tak jenuh berkontribusi dalam menurunkan kadar kolesterol. Kombinasi dari sterol dan monakolin K akan memberikan aktivitas antikolesterol yang efektif (Tenggara dkk, 2013).

Selain itu asam lemak tak jenuh seperti asam oleat, asam linolenat, asam linoleat, ada juga vitamin B-komplek seperti niasin, saponin, sapogenin, isoflapon, dan isoflapon glikosida, selenium, seng, serta serat kasar dalam ekstrak yang berfungsi sebagai penurun kolesterol.

Sampel C menunjukkan sedikit penurunan kolesterol total dibanding sampel B baik pada daging sapi maupun daging kambing. Hal ini dikarenakan pada ekstrak angkak hanya mengandung monakolin K saja, tidak adanya kombinasi yang sinergis dari zat-zat antikolesterol lain menyebabkan ekstrak angkak tidak menunjukkan aktivitas yang begitu signifikan.

Tabel 3 menunjukkan pengamatan statistik uji LSD (*Least Significance Different*) pada sampel daging sapi. Hasil uji LSD pada sampel daging sapi 1 antara kontrol negatif dengan ekstrak angkak tidak terdapat perbedaan signifikan karena nilai signifikansi 0,652 ( $>0,05$ ). Hal ini dikarenakan penurunan kolesterol yang sedikit antara kontrol negatif dan ekstrak angkak. Kontrol negatif dengan serbuk angkak di dapat nilai signifikansi 0,000 ( $<0,05$ ) artinya terdapat perbedaan bermakna antara kontrol negatif dengan ekstrak angkak. Hal ini dikarenakan penurunan kolesterol

yang drastis dari kontrol negatif ke serbuk angkak. Serbuk angkak dan ekstrak angkak diperoleh nilai signifikansi 0,000 (<0,05) artinya terdapat perbedaan bermakna antar sampel daging sapi yang diberi ekstrak angkak dan serbuk angkak.

Hasil uji LSD sampel daging sapi 2 antara kontrol negatif dengan ekstrak angkak di dapat hasil signifikansi 0,000 artinya 0,000 < 0,05 hal ini menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar kelompok kontrol negatif dengan ekstrak angkak. Kontrol negatif dengan serbuk angkak diperoleh nilai signifikansi 0,000 (< 0,05) artinya terdapat perbedaan bermakna. Ekstrak angkak dengan serbuk angkak diperoleh nilai signifikansi 0,001 (< 0,05) artinya terdapat perbedaan bermakna.

Tabel 4 menunjukkan pengamatan statistik uji LSD (*Least Significance Different*) sampel daging kambing. Sampel daging kambing 1, hasil uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antar sampel kontrol negatif dengan ekstrak angkak yang ditandai dengan nilai signifikansi 0,000 (< 0,05). Kontrol negatif dengan serbuk angkak diperoleh nilai signifikansi 0,000 (< 0,05) artinya terdapat perbedaan bermakna antar kontrol negatif dengan serbuk angkak. Ekstrak angkak dengan serbuk angkak diperoleh nilai signifikansi 0,000 (< 0,05) maka terdapat perbedaan antar kelompok ekstrak angkak dan serbuk angkak.

Sampel daging kambing 2, hasil uji LSD menunjukkan terdapat perbedaan antar kontrol negatif dengan ekstrak angkak dilihat dari nilai signifikansi 0,001 (<0,05). Kontrol negatif dengan serbuk angkak terdapat perbedaan karena nilai signifikannya 0,000 (< 0,05). Ekstrak angkak dengan serbuk angkak diperoleh nilai signifikansi 0,055 (> 0,05) artinya tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik antara ekstrak angkak dan serbuk angkak, hal ini mungkin dikarenakan perbedaan penurunan yang tidak terlalu jauh antar kontrol negatif ke ekstrak angkak dengan kontrol negatif ke serbuk angkak.

Dari penelitian ini dapat dilihat bahwa daging kambing memiliki kadar kolesterol yang rendah dibanding daging sapi karena daging kambing mengandung lemak *intramuscular* lebih rendah dibanding daging sapi dan daging merah lainnya. Dengan semakin bertambahnya bobot hidup, proporsi lemak subkutan lebih banyak dari lemak *intramuscular*. Pada daging kambing hanya sedikit lemak yang menutupi daging dan mengandung sangat sedikit lemak dalam jaringan *intramuscular* (Mirdhati dkk, 2014). Dilihat dari hasil pengamatan, dapat dikatakan bahwa sampel daging sapi dan daging kambing sama-sama menunjukkan penurunan kolesterol total setelah diungkep dengan ekstrak angkak dan serbuk angkak. Pada kedua sampel juga menunjukkan bahwa angkak dalam bentuk serbuk lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total dibanding ekstrak dalam bentuk ekstrak.

**Tabel 3.** Pengamatan Statistik Uji LSD Sampel Daging Sapi

Sampel	Kontrol Negatif		Ekstrak Angkak		Serbuk Angkak	
	DS 1	DS 2	DS 1	DS 2	DS 1	DS 2
Kontrol Negatif	-	-	TS	S	S	S
Ekstrak Angkak	TS	S	-	-	S	S
Serbuk Angkak	S	S	S	S	-	-

**Tabel 4** Pengamatan Statistik Uji LSD Sampel Daging Kambing

Sampel	Kontrol Negatif		Serbuk Angkak		Ekstrak Angkak	
	DS 1	DS 2	DS 1	DS 2	DS 1	DS 2
Kontrol Negatif	-	-	S	S	TS	S
Serbuk Angkak	S	S	-	-	S	S
Ekstrak Angkak	TS	S	S	S	-	-

Keterangan :

S = Signifikan

TS = Tidak Signifikan

## KESIMPULAN

Hasil fermentasi padat *Monascus purpureus* atau angkak dapat menurunkan kadar kolesterol total daging sapi dan daging kambing. Hasil uji ANOVA menunjukkan perbedaan bermakna antar sampel yang diungkep dengan angkak dalam bentuk serbuk dan ekstrak dengan nilai  $p < 0,05$  baik pada sampel daging sapi maupun daging kambing. Uji LSD (*Least Significance Different*) menunjukkan angkak dalam bentuk serbuk lebih efektif menurunkan kadar kolesterol total.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Afdal M, H Lukman, Indriyani. **2017**. Potensi Angkak sebagai Pewarna Alami Terhadap Karakteristik Kornet Daging Ayam. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*, 1 (2) : 154.
2. Arianti, W. **2016**. Pengaruh Perbedaan Isolat *Monascus purpureus* Terhadap Produksi Zat Warna [Skripsi]. Tasikmalaya : Prodi Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada.
3. Atma, Yoni. 2015. Studi Penggunaan Angkak sebagai Pewarna Alami dalam Pengolahan Sosis Daging Sapi. *Jurnal Teknologi*. 7 (2) : 81
4. Irama, Auma. **2009**. Profil Trigliserida, Kolesterol Darah dan Respon Fisiologis Tikus Wistar yang Diberi Ransum Mengandung Gulai Daging Sapi dan Jeroan. [Skripsi], Bogor : Prodi Teknologi Hasil Ternak ITB.
5. Kasim E, N Suharna, N Nurhidayat. **2006**. Kandungan Pigmen dan Lovastatin pada Angkak Beras Merah Kultivar Bah Butong dan BP 1804 IF 9 yang Difermentasi dengan *Monascus purpureus* Jmba. *Biodiversitas*, 7 (1) : 7-9.
6. Kawuri, Retno. **2013**. Red Mold Rice (Angkak) sebagai Makanan Terfermentasi dari China : Suatu Kajian Pustaka. *Jurnal Biologi*, 17 (1) : 24-28.
7. Maryani PE, EU Ulfa, E Rachmawati. **2016**. Pengaruh Ekstrak Metanol Daun Kayu Kuning (*Arcangelisia flava* L.) Merr.) terhadap Kadar Kolesterol Total dan Trigliserida Tikus Hiperlipidemia.
8. Merk Index. **2018**. <https://www.rsc.org/merck-index> [Diakses tanggal 20 Februari 2018, 11:39]
9. Pattanagul P, R Pinthong, A Phianmongkhol, N Leksawasdi. **2007**. Review of Angkak Production (*Monascus purpureus*). *Chiang Mai J. Sci*, 34 (3) : 319-328
10. Pollack, Lorraine F, Walter M, Modesto R. **2014**. *Praktikum Laboratorium Mikrobiologi Farmasi* : Edisi 4. Jakarta : Buku Kedokteran EGC.
11. Pratiwi, Sylvia T. **2008**. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga. Hal : 22-32.
12. Rafliyanti, Y. **2010**. Produksi Lovastatin Kapang *Aspergillus sp* dan Pengaruhnya Terhadap Kadar Kolesterol dalam Tikus (*Ratus norvegicus* L) Galur Srague Dawley [Tesis]. Depok : Prodi Biologi FMIPA UI.
13. Rahmat D, R Wiradimadja. **2011**. Pendugaan Kadar Kolesterol Daging dan Telur Berdasarkan Kadar Kolesterol Darah pada Puyuh Jepang. *Jurnal Ilmu Ternak*, 11 (1) : 35-38
14. Ramadhan, G.M. **2015**. Peningkatan Produktivitas Pigmen Warna *Monascus purpureus* dengan Penambahan Metionin Menggunakan Media Beras [Skripsi]. Tasikmalaya : Prodi Farmasi STIKes Bakti Tunas Husada.
15. Rismayanti F, Yuliana A, Khusnul. 2017. Karakterisasi Kapang *Monascus purpureus* Hasil Isolasi dari Produk Fermentasi Angkak yang Berada dipasaran. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*, 17 (1) : 3.
16. Sasika, N.S dan Ratu, S. **2010**. *Medium Analisis Mikroorganisme*. Jakarta : Trans Info Media
17. Tenggara R, A A nggelina, M Gondo Suwito, AS Atmadja. **2013**. Peran Angkak dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah. *Journal of Medicine*, 12 (1) : 61-67
18. Theunis M *et al.* **2017**. Development and validation of a robust high-performance liquid chromatographic method for the analysis of monacolins in red yeast rice. *Food Chemistry*. 234 : 33.
19. Timotius, K.H. **2014**. Produksi Angkak oleh *Monascus*. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 15 (1) : 81.
20. UPT – Balai Informasi Teknologi LIPI Pangan dan Kesehatan. **2009**. *Gaya Hidup Sehat*. Jakarta : LIPI.
21. Yang CW., SA Mousa. **2012**. The Effect of Red Yeast Rice (*Monascus purpureus*) in Dyslipidemia and Other Disorders. *Complementary Therapies in Medicine*, 20 : 466.