

SKRIPSI

**DETEKSI CEMARAN BABI PADA SEDIAAN KAPSUL SUPLEMEN
KECANTIKAN DI KOTA YOGYAKARTA DENGAN METODE PCR
(POLYMERASE CHAIN REACTION)**

Disusun oleh:
Novia Aviani
NPM : 130801345



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017

DETEKSI CEMARAN BABI PADA SEDIAAN KAPSUL SUPLEMEN
KECANTIKAN DI KOTA YOGYAKARTA DENGAN METODE PCR
(*POLYMERASE CHAIN REACTION*)

SKRIPSI

Diajukan kepada Program Studi Biologi Fakultas Teknobiologi
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
guna memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh derajat S-1

Disusun oleh:
Novia Aviani
NPM : 130801345



UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOBIOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
YOGYAKARTA
2017

PENGESAHAN

Mengesahkan Skripsi dengan Judul

DETEKSI CEMARAN BABI PADA SEDIAAN KAPSUL SUPLEMEN
KECANTIKAN DI KOTA YOGYAKARTA DENGAN METODE PCR
(POLYMERASE CHAIN REACTION)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Novia Aviani
NPM : 130801345

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari Rabu, tanggal 14 Juni 2017
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SUSUNAN TIM PENGUJI

Pembimbing Utama,




(Dr. E. Mursyanti, M.Si)

Anggota Tim Penguji,



(Dr. rer. nat. Y. Reni Swasti, M.P.)

Pembimbing Kedua,




(Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Si., Ph.D.)

Yogyakarta, 22 Juni 2017

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNOLOGI

Dekan,




(Dr. B. Boy Rahardjo Sidharta, MSc)

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Novia Aviani
NPM : 130801345
Judul Skripsi : Deteksi Cemarkan Babi Pada Sediaan Kapsul Suplemen Kecantikan di Kota Yogyakarta dengan Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*)

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul tersebut di atas adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan saya susun sejujurnya berdasarkan norma akademik dan bukan merupakan hasil plagiat. Adapun semua kutipan di dalam skripsi ini telah saya sertakan nama penulisnya dan telah saya cantumkan ke dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ternyata di kemudian hari ternyata saya terbukti melanggar pernyataan saya tersebut, saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku (dicabut predikat kelulusan dan gelar kesarjanaan saya).

Yogyakarta, 14 Juni 2017

Yang menyatakan



Novia Aviani

NPM: 130801345

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan mujizat dan berkat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Naskah Skripsi yang berjudul “Deteksi Cemarkan Babi Pada Sediaan Kapsul Suplemen Kecantikan di Kota Yogyakarta dengan Metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*)”. Penelitian dan naskah skripsi ini sekaligus menjadi tugas akhir dan syarat kelulusan untuk menyelesaikan studi S-1 di Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Terlaksananya penelitian dan terselesaikannya naskah skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. B. Boy Rahardjo Sidharta, MSc, Ibu Dra. L. Indah Murwani Yulianti, M.Si, Bapak Drs. F. Sinung Pranata, M.P., dan Ibu Dr. rer. nat.Y. Reni Swasti, M.P. selaku Dekan, Wakil Dekan I, Wakil Dekan II dan Dosen Penguji Fakultas Teknobiologi yang telah memberikan bimbingan kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.
2. Ibu Dr. E. Mursyanti, M.Si selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan doa, bimbingan dan kasih sayangnya kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.
3. Bapak Ir. Ign. Pramana Yuda, M.Si., Ph.D. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan doa, bimbingan, dan kasih sayangnya kepada penulis untuk menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.
4. Professor Worawidth Wajjawalku, Phi Nid, Phi Fai, Phi Aom, Phi Phueng,

Phi Bow, Phi Art, dan seluruh staff laboratorium di fakultas kedokteran hewan, Universitas Kasertsat Thailand yang telah memberikan bimbingan, ilmu, asupan gizi, pengalaman dan dukungan selama penulis melaksanakan penelitian di Thailand sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.

5. Staff laboratorium dan Tata Usaha Fakultas Teknobiologi yang telah membantu dalam hal administrasi dan pelaksanaan penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan naskah skripsi ini.
6. Mama, Papa, Domi, Omah, Opah, Ka Shanny, Lina, Bude Tipah, Bude Su, Pakde Sahuri, Om Agus, Tante Tini, Eyang Tarjum, Mami Pricil, Om Nico, Tante Heti, Tante Luci dan seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan penulis untuk menyelesaikan penelitian dan naskah skripsi ini.
7. Pak Hadi, Mami Lies, Bunda Nik, Bu Ira, Bu Yayuk, seluruh staff beasiswa Yayasan Anak-Anak Terang (AAT) dan Yayasan Pelayanan Kasih A&A Rachmat (YPKAAR) yang telah memberikan doa dan dukungan secara finansial selama masa studi penulis.
8. Seluruh staff kantor Kemahasiswaan Alumni dan Campus Ministry (KACM) dan kantor keuangan Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan dukungan dan bantuan administrasi selama masa studi penulis.
9. Ci Cynthia Mex, Ka Mia, Cik Ikka, Cik Imes, Ko Ryan, Ka Tity, Ko Andre, Ka Mitha, Cik Inge, Cik Lala, Ko Kris, Ka Ernest dan kakak-kakak lainnya (yang tidak dapat disebutkan satu per satu) yang telah memberikan bimbingan dan dukungan selama masa studi dan penelitian penulis.

10. Desy Kadang, Lie Kun, Dwiky, Ganang, Handi, Septi, Nico, Vivi Larasati, Yani, Fonda, Beta, Elfa, Desy Arumsari, Cicin, Katarina Elyas, Audrey, Stanley, Henry, Edi, Naomi, Dila, Greta, Oliv, Angel, Dina, dan Wenny selaku sahabat penulis yang telah memberikan doa dan dukungan selama masa studi dan penelitian penulis.
11. Athalia, Lince, Vera, Ranti dan Cesil selaku teman seperjuangan penelitian di Thailand dan Indonesia yang telah memberikan doa dan dukungan kepada penulis.
12. Teman-teman beasiswa AAT, praktikan teknologi DNA, sebut aja FTB 2013, koloni 2013, teman-teman Yogya, Asrama Putri JTH, KKN 70 UAJY unit J, Saraswanti Indo Genetech (SIG), Ibu penjual siomay babarsari, Lektor St. Maria Assumpta Yogyakarta, Lektor St. Fransiskus Asisi Bogor dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan doa dan dukungan selama masa studi dan penelitian penulis.

Penulis menyadari bahwa Naskah Skripsi ini tidak sempurna dan masih ada kekurangan. Penulis berharap Naskah Skripsi ini dapat menginspirasi penelitian yang akan dilakukan selanjutnya dan bermanfaat bagi para pembacanya.

Yogyakarta, Juni 2017

Penulis

God never leave you alone if you believe Him ☺ You have many people who supporting when you downs and ups ☺



This paper, i dedicated to my lovely family, thanks for loving and give me the power ☺

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
INTISARI	1
I. PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang.....	2
2. Keaslian Penelitian.....	5
3. Masalah Penelitian.....	7
4. Tujuan Penelitian.....	8
5. Manfaat Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA	
1. Komponen Penyusun Daging Babi.....	9
2. Sediaan Kapsul.....	11
3. Metode Identifikasi Cemaran Babi.....	13

4. Isolasi DNA.....	14
5. Analisis Kuantitas dan Kualitas DNA.....	19
6. PCR (<i>Polymerase Chain Reaction</i>).....	23
7. Primer Spesifik Babi.....	27
8. Sekuensing DNA.....	28
9. Hipotesis.....	29

III. METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	30
B. Alat dan Bahan	30
C. Pengambilan Sampel.....	32
D. Pelaksanaan	
1. Preparasi Sampel.....	33
2. Isolasi DNA Sampel.....	33
3. Pengecekan Kuantitas dan Kemurnian DNA Sampel.....	35
4. Amplifikasi DNA.....	35
5. Visualisasi Hasil Amplifikasi.....	37
6. Re-Amplifikasi Hasil.....	37
E. Analisis Data.....	40

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Kualitas dan Kuantitas DNA Hasil Isolasi dari Sampel Kapsul Suplemen Kecantikan.....	41
B. Analisis Molekuler DNA Babi dengan Berbagai - Macam Primer.....	45

1. Primer P195.....	47
2. Primer CB1 CB2.....	50
3. Primer P14.....	51
4. Primer PPA 6.....	54
5. Primer PPA 8.....	55
6. Primer <i>Pork</i>	56
V. SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	60
B. Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61
LAMPIRAN.....	69

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perbedaan Komposisi Bahan Daging Babi dan Daging Sapi per 100 gram.....	10
Tabel 2. Konsentrasi <i>Agarose</i> dan Ukuran Molekul DNA.....	22
Tabel 3. Komposisi Bahan Buffer L1 dan Buffer L2.....	31
Tabel 4. Primer yang digunakan dalam Penelitian.....	32
Tabel 5. Komponen dan reaksi PCR dengan <i>Direct Animal Taq</i>	36
Tabel 6. Komponen dan reaksi PCR dengan <i>Hot Start taq</i>	38
Tabel 7. Hasil Pengukuran Kuantitas dan Kualitas DNA Sampel.....	42
Tabel 8. Hasil Pencarian Persamaan di NCBI dengan Primer P195 (Primer Mamalia).....	49
Tabel 9. Hasil Pencarian Persamaan di NCBI dengan Primer CB1 CB2 (Primer Mamalia).....	50
Tabel 10. Hasil Pencarian Persamaan di NCBI dengan Primer P14 (Primer Spesifik Babi).....	53
Tabel 11. Matriks Hasil Penelitian.....	58

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Siklus Pada PCR melalui 3 Tahap.....	27
Gambar 2. Visualisasi Hasil Isolasi DNA.....	44
Gambar 3. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer P195.....	47
Gambar 4. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer P14.....	52
Gambar 5. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer PPA 6.....	55
Gambar 6. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer PPA 8.....	56
Gambar 7. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer Pork.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Foto Proses Penelitian.....	69
Lampiran 2. Perhitungan Buffer, Konsentrasi Agar dan Volumer Reaksi Primer.....	70
Lampiran 3. Perhitungan Berat Band DNA Sampel untuk Volume <i>Binding Solution</i>	71
Lampiran 4. Hasil sekuensing Primer P195 dalam Format Fasta.....	72
Lampiran 5. Hasil sekuensing Primer CB1 CB2 dalam Format Fasta.....	74
Lampiran 6. Hasil sekuensing Primer P14 dalam Format Fasta.....	77

INTISARI

Kapsul dari produk farmasi umumnya terbuat dari gelatin. Kapsul yang berasal dari gelatin babi memiliki harga yang jauh lebih murah dibanding gelatin yang berasal dari sapi. Hal ini menjadi penyebab cangkang kapsul yang terbuat dari gelatin babi lebih dipilih oleh produsen daripada cangkang yang terbuat dari gelatin sapi. Syarat utama pangan dan produk farmasi yang beredar di Indonesia adalah halal, yaitu tidak mengandung daging babi, termasuk lemak, tulang dan produk-produk yang mengandung babi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan yang ada di kota Yogyakarta, melakukan verifikasi hasil elektroforesis produk PCR sampel sediaan kapsul suplemen kecantikan dengan metode sekuensing dan mengetahui primer yang lebih sensitif dalam mengamplifikasi DNA babi pada sampel sediaan kapsul suplemen kecantikan.

Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan metode PCR menggunakan 6 primer untuk mengetahui produk farmasi yang dikonsumsi konsumen bebas dari kandungan/unsur hewan babi. Kondisi PCR pada siklus predenaturasi diatur 98° C selama 3 menit, denaturasi 98° C selama 5 detik, *annealing* disesuaikan dengan primer yang digunakan dengan waktu selama 5 detik, ekstensi 72 °C selama 15 detik, final ekstensi 72 °C selama 1 menit dan hold 4 °C. Total siklus yang digunakan dalam amplifikasi PCR adalah 40 kali siklus.

Beberapa sampel diambil dari PCR produk menggunakan 3 primer untuk disekuensing. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa sediaan kapsul suplemen kecantikan di Kota Yogyakarta terdeteksi positif tercemar DNA babi sebesar 16.67% dengan primer PPA 8, sedangkan dengan primer *pork* terdeteksi positif tercemar DNA babi sebesar 90%. Sebanyak 4 primer sisanya tidak dapat mendeteksi cemaran DNA babi. Primer *pork* lebih baik dalam mendeteksi cemaran DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan. Hasil sekuensing dengan primer P14 dari sampel yang teramplifikasi dengan panjang 800bp dan 700bp mengidentifikasi DNA domba.

Kata Kunci: PCR, kapsul, DNA babi, primer, sekuensing.