

**JURNAL**

**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*)**

### **Pork Contamination Detection of Beauty Supplement Capsules in City of Yogyakarta with PCR Method (*Polymerase Chain Reaction*)**

Novia Aviani<sup>1,\*</sup>, E. Mursyanti<sup>1</sup>, Pramana Yuda<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknobiologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta

\*aviani.novia@gmail.com

#### **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 4 primer untuk mengetahui produk farmasi yang dikonsumsi konsumen bebas dari kandungan/unsur hewan babi. 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 2 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.

#### **Abstract**

Capsules of pharmaceutical products are generally made of gelatin. Capsules derived from pork gelatin have a much cheaper price than cow gelatin. This is the cause of the capsule shell made of pig gelatin preferably by the manufacturer rather than the shell made of cow gelatin. The main requirement of food and pharmaceutical products circulating in Indonesia is halal, which does not contain pork, including fats, bones and products containing pork. This study aims to determine whether there is pig DNA content in beauty supplement capsules available in Yogyakarta city, to verify electrophoresis results of PCR products samples of capsules supplements of beauty supplements by sequencing method

and find out more sensitive primers in amplifying pig DNA on samples of supplement capsules beauty.

Tests in this study were conducted by PCR method using 4 primers to know the pharmaceutical products consumed by consumers free from the content / elements of pigs. Several samples were taken from PCR products using 3 primers for sequencing. Based on the research that has been done, the results obtained that the preparation of beauty supplements capsules in the city of Yogyakarta detected positive contaminated pig DNA by 16.67% with primer PPA 8, whereas with pork primer detected positively contaminated pig DNA by 90%. The remaining 2 primers can not detect the contamination of pig DNA. Primary pork is better at detecting pig DNA contamination in the supplemental capsule preparations. The sequence results with P14 primers from samples amplified with lengths of 800bp and 700bp identified sheep DNA.

## **PENDAHULUAN**

Kapsul adalah salah satu produk farmasi yang terbuat dari gelatin sapi dan gelatin babi yang berperan dalam pengemasan sediaan obat (Sahilah dkk., 2012), sedangkan gelatin adalah produk alami yang diperoleh dari hidrolisis parsial kolagen (Cai dkk., 2011). Kapsul yang berasal dari gelatin babi memiliki harga yang jauh lebih murah dibanding gelatin yang berasal dari sapi (Marlina dkk., 2013). Hal ini menjadi penyebab cangkang kapsul yang terbuat dari gelatin babi lebih dipilih oleh produsen daripada cangkang yang terbuat dari gelatin sapi (Sahilah dkk., 2012). Menurut Fathiyah (2015), terdapat cemaran babi pada produk kapsul vitamin A yang beredar di Indonesia sebanyak 60% sampel kapsul vitamin A positif mengandung babi.

Syarat utama pangan dan produk farmasi yang beredar, khususnya bagi mayoritas masyarakat Islam di Indonesia, supaya produk tersebut dapat dikonsumsi adalah pangan yang halal yang diatur dalam PP No. 69/1999. Kehalalan produk pangan dan farmasi harus terjamin mulai dari bahan baku, bahan tambahan, proses, hingga produk akhir dan beredar kepada konsumen. Oleh karena itu, untuk mengetahui kehalalan suatu produk farmasi dan pangan dapat dilakukan dengan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR) (Erwanto dkk., 2012). Aplikasi dengan teknik PCR dapat mendeteksi kehalalan suatu produk daging segar maupun produk olahan dengan tingkat akurasi yang tinggi (Wardani dan Sari, 2015).

Produk kecantikan yang saat ini mendominasi iklan di media adalah produk pelangsing tubuh. Produk pelangsing tubuh yang dikomersialkan pada masyarakat dapat berupa tablet, kapsul dan serbuk. Masyarakat berpandangan bahwa kecantikan identik dengan tubuh yang langsing, sedangkan bertubuh gemuk dianggap tidak cantik dan dipandang sebelah mata oleh masyarakat (Pramudita dan Rahim, 2012).

Penelitian ini akan melakukan pengujian kehalalan pada sediaan kapsul suplemen kecantikan berupa produk pelangsing tubuh yang ada di kota Yogyakarta, yang diambil secara acak sebanyak 15 buah. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terdapat 7 primer yang dapat mendeteksi adanya DNA babi pada kapsul, produk olahan dan daging. Pengujian deteksi cemaran babi pada kapsul pelangsing dilakukan dengan metode PCR menggunakan 4 primer yakni 2 primer spesifik mamalia dan 4 primer spesifik babi.

Identifikasi suatu DNA selain dengan metode elektroforesis, dapat juga dilakukan dengan metode sekuensing yang dianalisis berdasarkan urutan basa nukleotida pada fragmen DNA. Sampel produk PCR yang dapat teramplifikasi menggunakan primer spesifik babi dan memiliki ukuran panjang bp yang berbeda dengan kontrol positif, dilakukan sekuensing untuk memastikan identitas DNA sampel tersebut. Untuk sampel yang teramplifikasi menggunakan primer spesifik babi dan memiliki panjang bp yang sama dengan kontrol positif tidak dilakukan sekuensing, dikarenakan sampel kapsul tersebut positif tercemar DNA babi.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan dan Alat**

Alat-alat yang digunakan antara lain timbangan elektrik; *tube* 2 ml; *tube* 1,5 ml; mikro pipet; *blue tip*; *yellow tip*; *white tip*; plastik; tisu; *waterbath*; *stopwatch*; *vortex*; *freezer*; sentrifugasi; mini sentrifuge; *tube* PCR; silet; tusuk gigi; *cool box*; *conical*; oven; spektrofotometer nano drop; *gloves*; *laminair air flow* (LAF); parafilm; *microtube rack*; elektroforesis horizontal; *power supply*; *thermocycler*; *microwave*; *marker waterproof*, gelas ukur; cawan petri; erlenmeyer; *UltraSlim LED Illuminator*; kulkas; plastik zip; komputer; *hit box*; *incubator shaker*;

aluminium foil; botol beker; *filter column*; *spin column*; kertas payung; karet gelang; *autoclave*; masker; sarung tangan; kertas *packaged*; *tray*; *comb*; elektroforesis; plastik *wrap* dan Gel-Doc.

Bahan-bahan yang digunakan antara lain sampel sediaan kapsul pelangsing; silika; larutan EtOH 70%; TE buffer; daging babi segar (*Sus sp.*) dari pasar Kranggan, Yogyakarta; feces rusa (*Cervus eldii siamensis*) dari Kasetsart University, Thailand; Marker *HyperLadder IV*; marker VC 1kb *plus DNA ladder*; 5×HF buffer; serbuk *agarose*; *destilated water* (DW); *2x phire tissue direct*; *taq hotstart*; dNTP<sub>2</sub>; *binding solution buffer*; buffer TAE 1X; TAE 50X; loading dye; *red safe DNA gel stain*; DNA leader 100bp; *washing solution buffer*; sampel DNA acuan; primer; buffer L1; dan buffer L2. Adapun primer yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Primer yang digunakan dalam Penelitian

No.	Kode	Sequence	Pustaka	Keterangan
1.	P14 Forward	5'-CCCCGTCTCCTTCCTCCGGT GGTTGATG-3'	Fibriana dkk. (2012)	Primer spesifik babi pada fragmen lokus PRE-1.
	P14 Reverse	5'-CTGCGACACATGATGCCTT TATGTCCCAGC-3'		
2.	PPA 6 Forward	5'-CTACCTATTGTCACCTTAG TT- 3'	Yoshida dkk. (2009)	Primer spesifik babi pada fragmen mtATP 6 dan mtATP 8.
	PPA 6 Reverse	5'-GAGATTGTGCGGTTATTAA TG- 3'		
3.	PPA 8 Forward	5'-ATCTACATGAATCATTACAA TTAC-3'		
	PPA 8 Reverse	5'-CTATGTTTTTGAGTTCA-3'		
4.	Pork Forward	5'-ATCTTGAATCCTAACAGG CCTG-3'	Tanabe dkk. (2007)	Primer spesifik babi pada fragmen <i>cytochrome b</i> .
	Pork Reverse	5'-CGTTTGCATGTAGATAGC GAATAAC-3'		

## Tahap Penelitian

### 1. Isolasi DNA Sampel

Cangkang kapsul pelangsing dipisahkan dari isi sediaan dan dipotong dengan ukuran kecil menggunakan silet. Cangkang kapsul yang telah dipotong ditimbang sebanyak 100 mg dan dimasukkan ke dalam tube 2 ml. Isi sediaan kapsul pelangsing yang masih tersisa di dalam tube, kemudian dicuci bersih dengan TE buffer hingga isi sediaan tidak lagi tersisa

(Farmawati dkk.,2015 dengan modifikasi). Sampel kapsul, daging babi dan feces rusa dilanjutkan dengan metode isolasi Boom (Muangkram dkk. 2016).

2. Pengecekan Kuantitas dan Kemurnian DNA Sampel

Pengecekan kuantitas dan kualitas DNA sampel dilakukan dengan spektrofotometer nano drop. Pengukuran diawali dengan menambahkan 2 µL buffer TE sebagai blanko. Pengukuran pada masing-masing sampel kemudian dilakukan dengan penambahan 2 µL DNA sampel. Kemurnian DNA dapat terlihat dari perbandingan absorbansi A260/A280. Modifikasi yang dilakukan dalam metode ini adalah jenis buffer, jumlah isolat dan jumlah buffer (Scientific, 2012 dengan modifikasi).

3. Amplifikasi DNA

DNA acuan sampel dan kontrol positif yang telah diisolasi dilanjutkan dengan metode PCR menggunakan 4 primer dengan urutan basa dapat dilihat pada Tabel 1. Kontrol positif yang digunakan dalam amplifikasi ini adalah hasil isolasi DNA babi (*Sus sp.*) sebagai DNA acuan. Kontrol negatif yang digunakan dalam metode ini adalah *destilated water* sebagai DNA acuan (Muangkram dkk. 2016; Fibriana dkk., 2012).

Metode amplifikasi DNA ini digunakan *direct animal taq* menggunakan *phire tissue direct PCR mix*. Komponen dan reaksi PCR dapat dilihat pada Tabel 2. Modifikasi yang dilakukan dalam metode ini adalah penggunaan *destilated water*, *volume master mix*, dan pengaturan siklus PCR (Scientific, 2014 dengan modifikasi).

Tabel 2. Komponen dan reaksi PCR dengan *Direct Animal Taq* (Scientific, 2014 dengan modifikasi).

Reagen	Volume akhir (1× reaksi) (µl)
DW ( <i>Destilated water</i> )	3 µl
<i>2x phire tissue direct</i>	5 µl
Primer <i>forward</i> (10 Mm)	0,5 µl
Primer <i>reverse</i> (10 Mm)	0,5 µl
DNA acuan	1 µl
Total Volume PCR Mix	10 µl

Setiap tube PCR dicampurkan dengan hati-hati menggunakan pipet (“*up and down*”). Tube PCR yang telah ditandai kemudian di *vortex* dan di *spindown*. Setiap tube PCR dimasukkan kedalam *thermocycler*. Suhu 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 adalah 40 kali siklus (Scientific, 2014 dengan modifikasi). Suhu *annealing* yang digunakan primer P14 dan *pork* adalah 60° C (Fibriana dkk., 2012; Tanabe dkk., 2007). Suhu *annealing* yang digunakan PPA 6 dan PPA 8 55° C (Yoshida dkk., 2009).

#### 4. Visualisasi Hasil Amplifikasi

Hasil PCR di elektroforesis menggunakan gel agar 1,5%. *Running* dilakukan pada 90 volt selama 50 menit Hasil elektroforesis dilihat menggunakan Gel-Doc. Modifikasi yang dilakukan dalam metode ini adalah jumlah isolat, jenis buffer, jenis *gel stain*, tegangan dan waktu *running* (Marlina dkk., 2013, dengan modifikasi).

#### 5. Re-Amplifikasi Hasil

Sekuensing dilakukan pada sampel A dan B yang teramplifikasi dengan primer P14. Preparasi sekuensing terlebih dahulu dilakukan *running* amplifikasi PCR menggunakan *taq hot start* dari PCR *product* sampel yang positif. Purifikasi dilakukan menggunakan *GeneMark Gel Elution Kit*. Sampel dan primer yang akan disekuensing dibungkus dengan parafilm, dimasukkan dalam plastik zip dan dikirimkan ke *First Base Laboratories* Malaysia untuk disekuensing dengan metode Sanger (Muangkram dkk., 2016).

#### E. Analisis Data

Analisis dilakukan secara visualisasi menggunakan elektroforesis dan *Gel-Doc* pada hasil amplifikasi PCR ditambahkan dengan hasil sekuensing yang telah didapatkan. Hasil sekuensing dianalisis menggunakan perangkat lunak BLAST. Perangkat ini berfungsi untuk mengetahui tingkat kemiripan dengan DNA di database.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap kualitas dan kuantitas DNA hasil isolasi, diperoleh hasil seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Rata- Rata Pengukuran Kuantitas dan Kualitas DNA Sampel

NO.	Sampel	Kemurnian	Kuantitas (ng/μl)
1.	A	1.89	31 ng/μl
2.	B	1.94	29.5 ng/μl
3.	C	1.85	28.6 ng/μl
4.	D	1.82	17.0 ng/μl
5.	E	1.84	51.2 ng/μl
6.	F	1.81	20.8 ng/μl
7.	G	1.84	24.7 ng/μl
8.	H	1.89	18.4 ng/μl
9.	I	1.90	23.1 ng/μl
10.	J	1.92	37.8 ng/μl
11.	K	1.90	24.1 ng/μl
12.	L	1.93	29.0 ng/μl
13.	M	1.84	16.7 ng/μl
14.	N	1.86	28.1 ng/μl
15.	O	1.85	14.6 ng/μl
16.	K+ (DNA rusa)	2.00	42.1 ng/μl
17.	K+ (DNA babi)	1.94	69.0 ng/μl
Rata-rata		1.88	29.8 ng/μl

Keterangan:

K+ = Kontrol positif.

Berdasarkan Tabel 1. diperoleh kemurnian DNA hasil isolasi pada sampel A hingga sampel O berkisar antara 1.81 – 1.94. Kemurnian DNA yang diperoleh pada kontrol positif berkisar antara 1.94 -2.00. Isolasi DNA dengan metode Boom modifikasi yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa baik pada sampel kapsul suplemen kecantikan maupun 2 kontrol positif, memiliki kemurnian DNA yang baik. Kemurnian DNA yang baik adalah 1.8-2.0. Jika kemurnian DNA dibawah 1.8 menunjukkan bahwa DNA yang diisolasi terdapat kontaminan berupa protein atau fenol. Jika kemurnian DNA diatas 2.0 menunjukkan bahwa DNA yang diisolasi terdapat kontaminan RNA (Khosravinia dkk., 2007).

Berdasarkan Tabel 7 diperoleh kuantitas DNA hasil isolasi pada sampel A hingga sampel O berkisar antara 14.6 – 51.2 ng/μl. Kuantitas DNA yang diperoleh pada kontrol positif berkisar antara 42.1 - 69.0 ng/μl. Menurut Nugroho dan Rahayu (2016), semakin besar hasil pengukuran kuantitas, maka semakin banyak DNA yang diperoleh dari hasil isolasi DNA yang telah dilakukan.

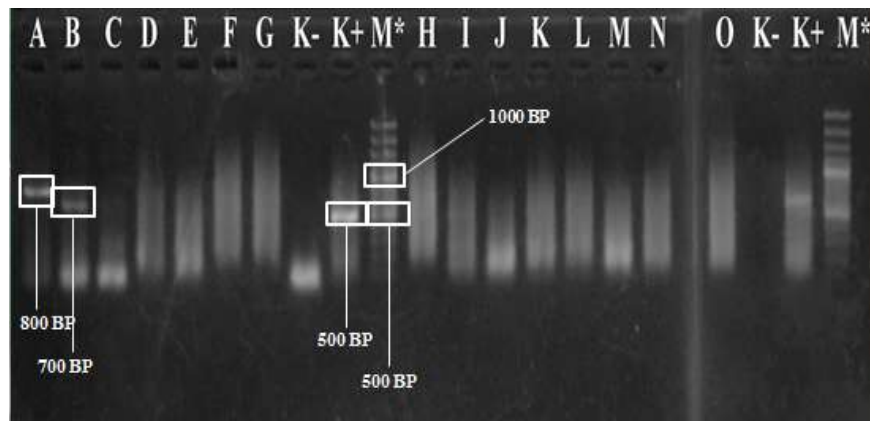


## A. Analisis Molekuler DNA Babi dengan Berbagai Macam Primer

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil analisis molekuler dengan berbagai macam primer, sebagai berikut:

### 1. Primer P14

Menurut Fibriana dkk. (2012), primer P14 merupakan primer dari salah satu lokus PRE-1 yang terdapat pada genom babi, yang digunakan dalam identifikasi kandungan DNA babi suatu produk dengan panjang nukleotida 481 bp. Berdasarkan metode amplifikasi PCR dengan primer P14 baik sampel A hingga sampel O, kontrol positif dan kontrol negatif, diperoleh hasil seperti Gambar 1.



Gambar 1. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer P14.

Keterangan: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, dan O = sampel kapsul suplemen kecantikan; K- = Kontrol negatif; M\* = Marker *GeneRuler 100bp Plus DNA ladder*.

Berdasarkan Gambar 1. sampel A diperoleh hasil terdapat pita DNA dengan ukuran 800 bp. Sampel B diperoleh hasil terdapat pita DNA dengan ukuran 700 bp. Kontrol positif berupa hasil isolasi DNA babi diperoleh hasil terdapat pita DNA dengan ukuran 500 bp. *Destilated water* yang digunakan sebagai pengganti DNA acuan kontrol negatif diperoleh hasil tidak memiliki pita DNA.

Sampel yang positif teramplifikasi primer P14 yakni sampel A dan sampel B selanjutnya dilakukan sekuensing. Hal ini dilakukan untuk memastikan pita DNA tersebut berasal dari DNA babi. Pada metode

sekuensing tidak boleh terjadi kontaminasi, hal ini dapat menyebabkan tingkat akurasi hasil sekuensing menjadi rendah.

Hasil sekuensing dari *First Base Laboratories* Malaysia dapat dilihat pada Lampiran 3., kemudian dianalisis menggunakan BLAST NCBI. Metode ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui tingkat kekerabatan DNA yang ada di dalam sampel kapsul dengan DNA babi. Hasil yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Pencarian Persamaan di NCBI dengan Primer P14 (Primer Spesifik Babi).

Sampel	Homologi (%)	Sekuen Koleksi NCBI
A	95 %	<i>Ovis canadensis canadensis isolate</i> 43U chromosome 2 sequence.
B	92 %	

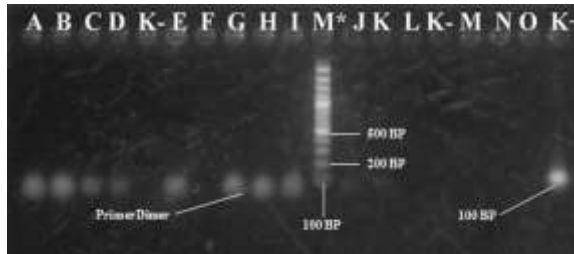
Berdasarkan Tabel 4. diperoleh hasil bahwa sampel A memiliki homologi sebesar 95% dengan spesies *Ovis canadensis canadensis*. Sampel B memiliki homologi sebesar 92% dengan spesies *Ovis canadensis canadensis*. Menurut Bianchet (2008), *Ovis canadensis canadensis* merupakan jenis spesies domba bertanduk besar yang dapat ditemukan di Kanada.

Hasil sekuensing primer P14 yang telah diperoleh, tidak sama dengan hasil amplifikasi PCR. Hasil visualisasi amplifikasi PCR sampel A dan B dapat teramplifikasi dengan primer P14, yang masing-masing dengan ukuran 800 bp dan 700 bp, berbeda dengan kontrol positif yang memiliki ukuran 500 bp, sedangkan hasil sekuensing menunjukkan bahwa kedua sampel tersebut teridentifikasi domba. Berdasarkan hasil yang telah diperoleh dapat disimpulkan bahwa primer P14 tidak spesifik mengamplifikasi DNA babi. Hal ini dikarenakan selain dapat mengamplifikasi DNA babi pada kontrol positif, P14 dapat pula mengamplifikasi DNA domba pada sampel A dan B yang teridentifikasi DNA domba.

## 2. Primer PPA 6

Menurut Yoshida dkk. (2009), primer PPA 6 digunakan dalam metode PCR yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA babi pada panjang basa 83 bp. Berdasarkan metode amplifikasi PCR dengan primer PPA 6 baik

sampel A hingga sampel O, kontrol positif dan kontrol negatif, diperoleh hasil seperti Gambar 2.



Gambar 2. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer PPA 6

Keterangan: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, dan O = sampel kapsul suplemen kecantikan; M\* = Marker *GeneRuler 100bp Plus DNA ladder*.

Berdasarkan Gambar 2. sampel A hingga sampel O diperoleh hasil tidak teramplifikasi primer PPA 6 dikarenakan tidak memiliki pita DNA. Kontrol positif berupa hasil isolasi DNA babi diperoleh hasil terdapat pita DNA dengan ukuran 100 bp. *Destilated water* yang digunakan sebagai pengganti DNA acuan kontrol negatif diperoleh hasil tidak memiliki pita DNA. Pada sampel A, B, C, D, E, G, H, I, dan J terdapat primer dimer yang terlihat dalam visualisasi amplifikasi primer PPA 6.

### 3. Primer PPA 8

Menurut Yoshida dkk. (2009), primer PPA 8 digunakan dalam metode PCR yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA babi pada panjang basa 126 bp. Berdasarkan metode amplifikasi PCR dengan primer PPA 8 baik sampel A hingga sampel O, kontrol positif dan kontrol negatif, diperoleh hasil seperti Gambar 3.



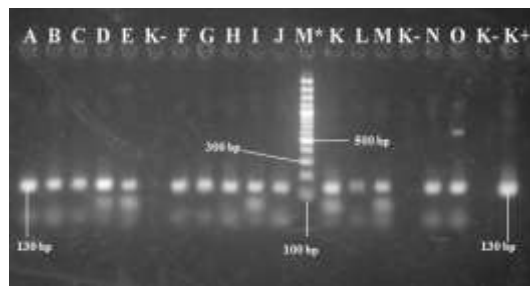
Gambar 3. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer PPA 8

Keterangan: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, dan O = sampel kapsul suplemen kecantikan; K- = Kontrol negatif; M\* = Marker *GeneRuler 100bp Plus DNA ladder*.

Berdasarkan Gambar 3. sampel A, E, H, I dan N diperoleh hasil positif teramplifikasi dengan primer PPA 8, dikarenakan sampel tersebut terdapat pita DNA yang sama ukurannya dengan DNA babi yakni 126 bp, sedangkan sampel yang lain tidak terdapat pita DNA. Kontrol positif berupa hasil isolasi DNA babi diperoleh hasil terdapat pita DNA dengan ukuran 126 bp. Sampel A, B dan J terdapat primer dimer yang terlihat dalam visualisasi amplifikasi DNA acuan dengan primer PPA 8.

#### 4. Primer *Pork*

Menurut Tanabe dkk. (2007) primer *pork* merupakan primer spesifik yang dapat mengamplifikasi mitokondria DNA babi pada panjang basa 130 bp. Berdasarkan metode amplifikasi PCR dengan primer *pork* baik sampel A hingga sampel O, kontrol positif dan kontrol negatif, diperoleh hasil seperti Gambar 4.



Gambar 4. Visualisasi Hasil Amplifikasi DNA Acuan dengan Primer *Pork*

Keterangan: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, dan O = sampel kapsul suplemen kecantikan; K- = Kontrol negatif; M\* = Marker *GeneRuler 100bp Plus DNA ladder*.

Berdasarkan Gambar 4. Sampel A hingga sampel O diperoleh hasil positif teramplifikasi dengan primer *pork*, dikarenakan terdapat pita DNA yang sama ukurannya dengan kontrol positif yakni 130 bp. *Destilated water* yang digunakan sebagai pengganti DNA acuan kontrol negatif diperoleh hasil tidak memiliki pita DNA. Berdasarkan hasil visualisasi yang telah dilakukan tidak terdapat kontaminasi. Sampel A hingga sampel O terdapat primer dimer yang terlihat dalam visualisasi amplifikasi DNA acuan dengan primer *pork*.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan penelitian deteksi cemaran babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan di Kota Yogyakarta dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) yang telah dilakukan, diperoleh simpulan bahwa:

1. 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 2 primer sisanya tidak dapat mendeteksi cemaran DNA babi.
2. Primer *pork* lebih baik dalam mendeteksi cemaran DNA babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan.
3. Hasil sekuensing dengan primer P14 dari sampel yang teramplifikasi dengan panjang 800bp dan 700bp mengidentifikasi DNA domba.

## **Saran**

Saran yang diajukan bagi penelitian lanjutan yang terkait dengan penelitian deteksi cemaran babi pada sediaan kapsul suplemen kecantikan di Kota Yogyakarta dengan metode PCR (*Polymerase Chain Reaction*) adalah:

1. Perlu adanya analisis sekuensing sampel positif dari hasil amplifikasi PCR dengan primer PPA 8 dan primer *pork*.
2. Perlu adanya referensi mengenai isolasi DNA untuk sampel gelatin.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Cai, H., Gu, X., Scanlan, M, S., Ramatlapeng, D, H., dan Lively, C, R. 2012. Real-Time PCR Assays for Detection and Quantitation of Porcine And Bovine DNA in Gelatin Mixtures and Gelatin Capsules. *Journal of Food Composition and Analysis* 2154: 1-5.
- Erwanto, Y., Sugiyono, Rohman, A., Abidin, M, Z., dan Ariyani, D. 2012. Identifikasi Daging Babi menggunakan Metode PCR-RFLP Gen *Cytochrome b* dan PCR Primer Spesifik Gen Amelogenin. *Agritech* 32 (4): 370-377.
- Farmawati, D. A., Wirajana, I. N., dan Yowan, S. C. 2015. Perbandingan Kualitas DNA dengan menggunakan Metode Boom Original dan Boom Modifikasi Pada Isolat *Mycobacterium Tuberculosis* 151. *Jurnal Kimia* 9 (1): 41-46.

- Fathiyah. 2015. Analisis Kandungan Gelatin Babi dan Gelatin Sapi Pada Cangkang Kapsul Keras yang Mengandung Vitamin A Menggunakan *Real-Time Polymerase Chain Reaction*. *Skripsi*. Progam Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta. Halaman: 30-48.
- Fibriana, F., Widiyanti, T., Retnoningsih, A., dan Susanti. 2012. Deteksi Daging Babi Pada Produk Bakso di Pusat Kota Salatiga menggunakan Teknik *Polymerase Chain Reaction*. *Biosantifika* 4 (2): 106-112.
- Marlina, Mutalib, S, A., Islami, S, N., Sari, H, K., dan Fitria, A. 2013. Pengembangan Metode PCR dan *Southern Hybridization* untuk Deteksi Gen Babi Pada Cangkang Kapsul. *Prosiding Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains Farmasi dan Klinik III 2013*. Universiti Kebangsaan, Malaysia. Halaman: 116-121.
- Muangkram, Y., Wajjwalku, W., Amano, A., dan Sukmak, M. 2016. *The Novel Primers for Mammal Species Identification based Mitochondrial Cytochrome b sequence: Implication for Reserved Wild Animals in Thailand and Endangered Mammal Species in Southeast Asia*. Research Articiel of Mitochondrial DNA Part A, UK.
- Pramudita, L, M., dan Rahim, S, A. 2012. Periklanan Internet Faktor Pendorong yang Merangsang Pembelian Produk Kecantikan. *Jurnal Komunikasi Malaysia* 27 (1): 1-17.
- Sahilah, A, M., Fadly, M, L., Norrakiah, Aminah, A, S., Aida, A, W., Ma'aruf, W, M, A, G., dan Khan, M, A. 2012. Halal Market Surveillance of Soft and Hard Gel Capsules in Pharmaceutical Products using PCR And Southern-Hybridization on The Biochip Analysis. *International Food Research Journal* 19(1): 371-375.
- Scientific, T. F. 2014. *Product Information Thermo Scientific Phire Animal Tissue Direct PCR Kit*. [www.thermoscientific.com/onebio](http://www.thermoscientific.com/onebio). 29 April 2017.
- Scientific, T. F. 2012. *Thermo Scientific NanoDrop Products: NanoDrop Lite User Guide*. Thermo Fisher Scientific Technical Support, USA.
- Tanabe, S., Miyauchi, E., Muneshinge, A., Mio, K., Sato, C., dan Sato, M. 2007. PCR Method of Detecting Pork in Foods for Verifying Allergen Labeling and for Identifying Hidden Pork Ingredients in Processed Foods. *Bioscience Biotechnology Biochemistry* 71 (7): 1663-1667.
- Wardani, A, K., dan Sari, E, P, K. 2015. Deteksi Molekuler Cemaran Daging Babi Pada Bakso Sapi di Pasar Tradisional Kota Malang menggunakan PCR (Polymerase Chain Reaction). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 3 (4): 1294-1301.

Yoshida, T., Nomura, T., Shinoda, N., Kusuma, T., Kadowaki, K., dan Sugiura, K. 2009. Development of PCR Primers for the Detection of Porcine DNA in Feed Using mtATP6 as the Target Sequence. *Journal Food Hyg. Soc. Japan* 50 (2): 89-92.