

PENENTUAN JUMLAH BAKTERI COLIFORM DALAM SANTAN YANG DIJUAL DI PASAR KOGA DENGAN METODE MPN (*MOST PROBABLE NUMBER*)

DETERMINATION OF THE NUMBER OF COLIFORM BACTERIA IN MILK SOLD IN THE MARKET KOGA METHOD MOST PROBABLE NUMBER

Dermawan¹

E-mail : dermawan01@gmail.com

ABSTRACT

Coconut oil in water emulsion is white, obtained by squeezing fresh coconut meat that has been shredded or destroyed with or without the addition of water. Coconut milk is often used as an additive in the manufacture of food or drink. This study aims to determine the number of coliform bacteria in milk will be processed into food additives sold in the market koga Lampung city. This study uses the method most, principle of this method is the growth of coliform bacteria marked by the formation of gas in the Durham tube. This test uses a liquid medium Lauryl Sulfate Tryptose Broth (LSTB) and Medium Brilliant Green Lactose Bile Broth (BGLBB). This sample is liquid milk to be used as an additional food or drink from 4 merchants, all sample taken positive coliform contaminated where the number of coliform bacteria exceeds the requirement BPOM RI No. HK.00.06.1.52.4011 that is <3 apm/g.

Keyword : Coconut Milk, Most Probable Number (MPN), Coliform, Calculation of The Number Of Bacteria.

ABSTRAK

Santan adalah emulsi minyak dalam air yang berwarna putih, yang diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar yang telah diparut atau dihancurkan dengan atau tanpa penambahan air. Santan sering digunakan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan makanan atau minuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri *coliform* dalam santan yang akan diolah menjadi bahan tambahan pangan yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung. Penelitian ini menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN). Prinsip dari metode ini yaitu pertumbuhan bakteri *coliform* yang ditandai dengan terbentuknya gas dalam tabung Durham. Pengujian ini menggunakan media cair *Lauryl Sulfate Tryptose Broth* (LSTB) dan media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB). Sampel penelitian ini adalah santan cair yang akan digunakan sebagai tambahan makanan atau minuman dari 4 pedagang. Seluruh sampel yang diambil positif tercemar *coliform* dimana jumlah bakteri *coliform* melebihi persyaratan BPOM RI No.HK.00.06.1.52.4011 yaitu <3 APM/g.

Kata Kunci : santan, *Most Probable Number* (MPN), *coliform*, perhitungan jumlah bakteri.

PENDAHULUAN

Santan adalah emulsi minyak dalam air yang berwarna putih, yang diperoleh dengan cara memeras daging kelapa segar. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh^[2], dari data hasil penelitian tentang bakteri *coliform* metode MPN pada es krim puter

dengan bahan dasar santan yang dijual sekitaran wilayah Rajabasa Bandar Lampung diketahui 100% sampel dari 5 sampel yang diambil positif mengandung bakteri *coliform*.

Bakteri *coliform* adalah golongan bakteri intestinal, yaitu hidup didalam saluran pencernaan manusia.

1) Kimia Farma Bandar Lampung

Bakteri *coliform* adalah bakteri indikator keberadaan bakteri patogen lain. Contoh kelompok bakteri *coliform* adalah *Escherichia coli*, *Enterobacter aerogenes*, *salmonella*.

Cara untuk mengetahui keberadaan bakteri *coliform* dapat dilakukan perhitungan bakteri hidup dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) yang didasarkan pada metode statistik. Sejumlah bakteri *coliform* merupakan bakteri dengan family *Enterobacteriaceae*.^[4]

Kondisi keadaan pasar koga tempat pengambilan santan yang akan digunakan sebagai sampel berada di dekat tempat pembuangan sampah dan sampel diletakkan di wadah ember kotor tidak terjaga yang telah diparut atau dihancurkan dengan atau tanpa penambahan air.^[5]

Kebersihannya. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan pengujian terhadap makanan atau minuman berbahan dasar santan cair yang digunakan sebagai bahan tambahan makanan atau minuman yang dijual di Pasar Koga dengan metode MPN. Metode ini lebih baik bila dibandingkan dengan metode hitungan cawan karena lebih sensitif dan dapat mendeteksi *coliform* dalam jumlah yang sangat rendah didalam sampel dengan persyaratan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia (BPOM) RI No.HK.00.06.1.52.4011 Tahun 2009 yaitu <3 APM/g.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Baristand Industri Lampung, Jl. Bypass Soekarno-Hatta Km.1 Rajabasa Kota Bandar Lampung Waktu penelitian dilaksanakan pada Bulan Mei 2016.

Alat yang digunakan adalah inkubator, tabung reaksi dan rak,

tabung durham, pipet volume 10 ml, pipet ukur 1 ml, *beaker glass* 500 ml, batang pengaduk, oven, timbangan, gelas ukur, erlenmeyer. Bahan yang digunakan adalah media *Brilliant Green Lactose Bile Broth* (BGLBB), media *Lauryl Sulfate Tryptose Broth* (LSTB), media *Buffer Peptone Water* (BPW), aquadest steril, sampel santan yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung.

Populasi

Populasi dari penelitian ini adalah santan olahan yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung.

Sampel

Diambil dengan metode *Accidental Sampling* dari masing-masing pedagang makanan atau minuman berbahan dasar santan yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali pada masing-masing sampel.

Teknik Sampling

Secara *Accidental Sampling* dibeli dari pedagang yang menjual makanan atau minuman berbahan dasar santan dan dimasukkan dalam kemasan plastik transparan lalu diikat dengan karet.

Prosedur Penelitian

Homogenisasi Sampel

Sampel secara aseptik dipipet sebanyak 10 ml masukan kedalam wadah steril, tambahkan 90 ml PSS homogenkan sampai diperoleh suspensi dengan pengenceran 10^{-1} .

Uji Praduga (*Presumptive test*).^[1] Siapkan tabung yang masing- masing berisi 9 ml PSS dan 9 tabung berisi 9 ml media LSTB yang berisi tabung Durham. Pipet 1 ml dari pengenceran 10^{-1} kedalam tabung yang berisi PSS pertama, homogenkan sampai diperoleh pengenceran 10^{-2} . Buat

Penentuan Jumlah Bakteri Coliform Dalam Santan Yang Dijual Di Pasar Koga Dengan Metode Mpn (*Most Probable Number*)

pengenceran selanjutnya sampai diperoleh pengenceran 10^{-3} . Tiap pengenceran dipipet masing- masing 1 ml kedalam 3 tabung yang berisi LSTB. Inkubasi pada temperatur 36°C selama 24 jam. Perhatikan adanya gas yang terbentuk di dalam tabung Durham. Hasil dinyatakan positif apabila terbentuk gas.

Uji Penegasan (*Confirmed Test*). Siapkan tabung yang berisi 10 ml media BGLBB yang berisi tabung Durham. Pindahkan 1 ose hasil yang positif pada uji penduga ke dalam tabung yang berisi BGLBB. Inkubasi pada suhu 36°C selama 24 jam. Amati terbentuknya gas pada tiap tabu

Hasil tes praduga yang positif dilanjutkan pada tes penegasan. Hasil tes yang positif dirujuk kepada table. Kemudian dilakukan perhitungan sampel yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat terhadap bakteri *coliform*.

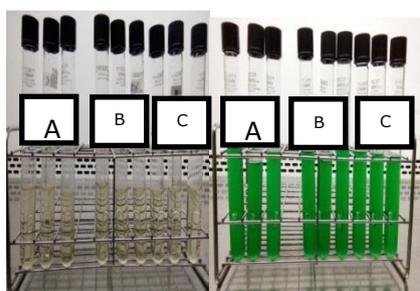
HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di Baristand Industri Lampung, Jl. Bypass Soekarno- Hatta Km.1 Rajabasa Kota Bandar Lampung maka di peroleh nilai hasil perhitungan bakteri *coliform* pada santan yang akan dijadikan tambahan pangan dengan metode MPN adalah sebagai berikut :

Hasil Penelitian

Analisa Data

S	U P (m. LSTB)			U P (m. BGLBB)			APM/g	BPOM RI
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}		
	S 1	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3		
S 2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	>1100	
S 3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	>1100	
S 4	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	>1100	

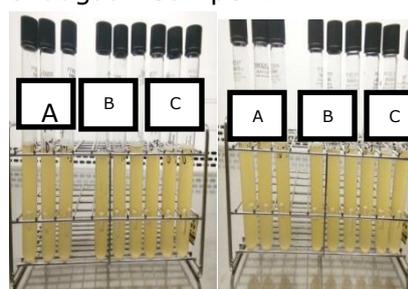


Kontrol Negatif Kontrol Positif

Gambar 1.

Hasil Uji Pendugaan Kontrol Negatif dan Positif Bakteri *Escherichia coli*.

Uji Pendugaan Sampel 1



Pengulangan 1 Pengulangan 2

Gambar 2.

Uji Pendugaan Sampel Santan Bubur Kacang Hijau yang telah Dimasukkan ke LSTB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

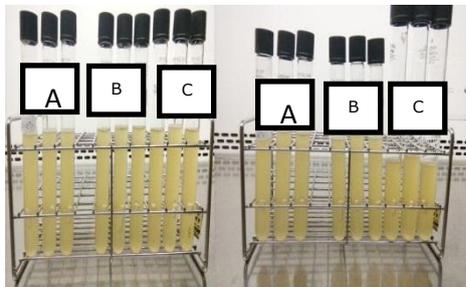
Keterangan :

A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung

Dermawan

- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

Sampel 2



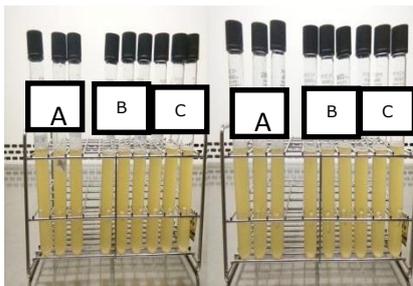
Pengulangan 1 Pengulangan 2

Gambar 3.

Uji Pendugaan Sampel Santan Es Cendol yang Telah Dimasukkan ke LSTB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung



Pengulangan 1 Pengulangan 2

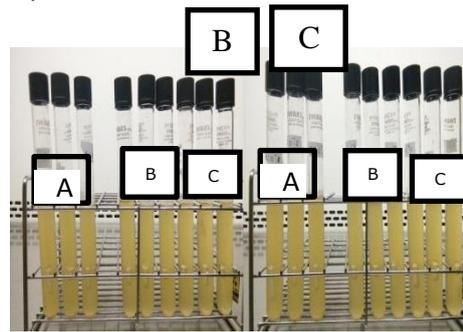
Gambar 4.

Uji Pendugaan Sampel Santan Es Cendol yang Telah Dimasukkan ke LSTB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

pada semua tabung
Sampel 4



Pengulangan 1 Pengulangan 2

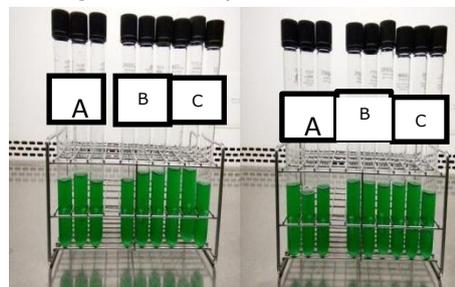
Gambar 5.

Uji Pendugaan Sampel Santan Bubur Sum-sum yang Telah Dimasukkan ke LSTB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

Uji Penegasan Sampel 1



Pengulangan 1 Pengulangan 2

Gambar 6.

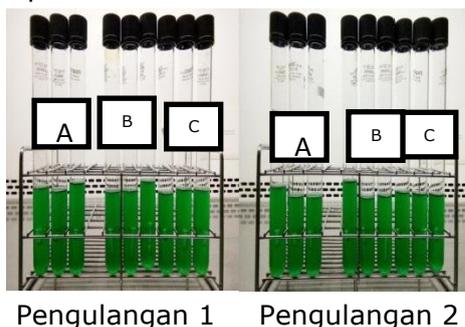
Uji Penegasan Sampel Santan Bubur Kacang Hijau yang Telah Dimasukkan ke BGLBB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

Penentuan Jumlah Bakteri Coliform Dalam Santan Yang Dijual Di Pasar Koga Dengan Metode Mpn (*Most Probable Number*)

Sampel 2



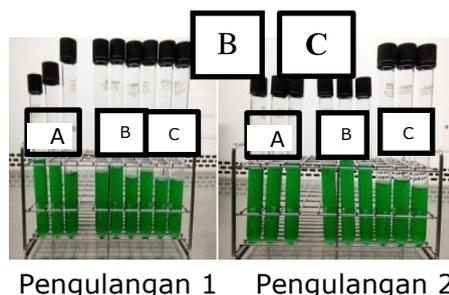
Gambar 7.

Uji Penegasan Sampel Santan Es Cendol yang Telah Dimasukkan ke BGLBB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

Sampel 4

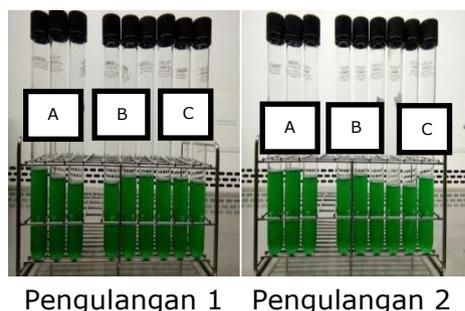


Gambar 9.

Uji Penegasan Sampel Santan Bubur Sum-sum yang Telah Dimasukkan ke BGLBB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung



Gambar 8.

Uji penegasan Sampel Santan Es V Cendol yang Telah Dimasukkan ke BGLBB dan Di Inkubasi Selama 24 Jam.

Keterangan :

- A : Pengenceran 10^{-1} positif *coliform* pada semua tabung
- B : Pengenceran 10^{-2} positif *coliform* pada semua tabung
- C : Pengenceran 10^{-3} positif *coliform* pada semua tabung

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada 4 sampel yang diambil maka diperoleh hasil bahwa semua sampel tidak memenuhi persyaratan BPOM RI No.HK.00.06.1.52.4011 Tahun 2009 yaitu <3 APM/g. Semua sampel yang dilakukan pengujian positif mengandung bakteri *coliform* disebabkan penjual kurang menjaga kebersihan dan tidak melakukan pengolahan secara baik dan benar. Pada pengujian ini sampel diambil di Pasar Koga dengan menggunakan metode *Most Probable Number* (MPN) deret 3 tabung dimana adanya dua tahapan pengujian yaitu uji penduga dan penegasan.

Sampel pertama diambil dari pedagang bubuk kacang hijau, sampel kedua dan ketiga diambil dari pedagang cendol yang berbeda, dan sampel terakhir diambil dari pedagang bubuk sum-sum yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung. Wadah tempat penampungan sampel santan di ember besar tidak terjaga kebersihannya dan lokasi penjualan ada yang didekat tempat pembuangan sampah.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mentari (2015), penentuan jumlah bakteri *coliform* sampel yang diambil yaitu es puter berbahan dasar santan yang dijual sekitaran wilayah Rajabasa Bandar Lampung menggunakan metode MPN didapatkan hasil seluruh sampel yang diambil tidak memenuhi persyaratan SNI 03- 7388-2009 yaitu MPN pada es krim puter <3 APM/g. Penelitian lain terhadap bakteri *coliform* yang dilakukan terhadap es batu di warung makan lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sampel melebihi ambang batas yang ditetapkan SNI yaitu <3 APM/g.

Pada pengujian ini medium yang digunakan adalah *Lauryl Sulfate Tryptose Broth* (LSTB) untuk uji pendugaan dan *Brilliant Green Lactose Bile* (BGLBB) untuk uji penegasan. Uji pendugaan bertujuan untuk menduga ada atau tidaknya bakteri *coliform* pada sampel yang akan diuji menggunakan media cair LSTB yang mengandung senyawa *Lauryl Sulfat* untuk menghambat pertumbuhan bakteri non *coliform*. Pengujian penduga dilakukan dengan cara sampel yang akan diuji dihomogenkan kemudian di masukkan kedalam wadah steril yang telah berisi 90 ml BPW sebagai pengenceran 10^{-1} ,

pengenceran 10^{-1} dipipet 1 ml ke dalam tabung yang berisi 9 ml BPW untuk pengenceran 10^{-2} , hasil pengenceran dipipet 1 ml ke tabung berisi 9 ml BPW untuk pengenceran 10^{-3} . Masing-masing pengenceran di pipet 1 ml ke dalam 3 tabung yang telah berisi tabung durham terbalik dan media LSTB inkubasi selama 24 jam pada suhu 36°C , tabung positif ditandai dengan kekeruhan dan gas dalam tabung durham.

Setelah dilakukan uji penduga menggunakan media LSTB sebagai media untuk mendeteksi bakteri *coliform* kemudian dilihat hasil pada setiap tabung. Tabung yang positif dilakukan uji penegasan yang bertujuan untuk mempertegas ada tidaknya bakteri *coliform* yang terkandung dalam sampel yang diuji. Uji penegasan menggunakan media cair yaitu BGLBB yang merupakan media penyubur dan selektif sebagai tes penegasan yang lebih spesifik. Uji penegasan dilakukan dengan cara menggunakan jarum inokulasi sebanyak 1-2 ose diambil dari tiap tabung positif pada uji pendugaan kemudian di pindahkan ke tabung yang berisi media BGLBB dan tabung durham terbalik. Inkubasi selama 36°C selama 24 jam dan dilakukan pengamatan terhadap tabung yang positif mengandung gas dan kekeruhan pada uji penegasan.

Coliform adalah indikator awal keberadaan bakteri untuk menentukan kualitas suatu air. Bakteri *coliform* dapat memfermentasikan laktosa untuk menghasilkan asam dan gas pada suhu $36-37^{\circ}\text{C}$ sehingga menimbulkan kekeruhan dan timbulnya gas pada tabung durham.

Hasil dari data dirujuk ke tabel MPN menggunakan seri 3 tabung sesuai dengan BPOM RI (2012) guna mengetahui jumlah sampel yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi persyaratan yang telah ditentukan. Maka dari 4 sampel yang diambil positif mengandung bakteri *coliform* melebihi batas persyaratan yaitu <3 APM/g.

Hasil penelitian menunjukkan positif mengandung bakteri *coliform* kemungkinan disebabkan adanya beberapa faktor antara lain : Pengolahan santan yang tidak baik. Campuran air yang digunakan dalam pembuatan santan tidak diperhatikan kebersihannya. Tempat penjualan yang kurang higienis dan peralatan yang digunakan seperti wadah tempat santan tidak dalam keadaan bersih. Lingkungan berjualan yang kurang diperhatikan letak penjualannya sehingga kemungkinan kontaminasi lebih besar.

Hal ini menyebabkan dagangan yang dijual tidak memenuhi syarat kesehatan dan kondisi yang demikian dapat memungkinkan santan yang akan dijadikan tambahan pangan tersebut dapat tercemar oleh mikroorganisme seperti bakteri *coliform*.

Langkah yang dapat dilakukan untuk meminimalisir adanya bakteri *coliform* ialah memperhatikan kebersihan mulai dari pengolahan santan yang baik dengan cara perebusan terlebih dahulu, menjaga kebersihan tempat penjualan dan peralatan yang digunakan pedagang sehingga dapat memenuhi persyaratan.

KESIMPULAN

Sampel diambil di Pasar Koga Bandar Lampung, dari hasil penelitian dan perhitungan MPN *coliform* diambil 4 sampel dari tempat penjual dapat disimpulkan bahwa santan yang akan digunakan sebagai bahan tambahan makanan atau minuman yang dijual di Pasar Koga Bandar Lampung seluruhnya terkontaminasi dengan bakteri *coliform* dan melebihi persyaratan BPOM RI No.HK.00.06.1.52.4011 yaitu tidak lebih dari 3 APM/g.

SARAN

Bagi masyarakat agar membeli makanan atau minuman dapat lebih memperhatikan kebersihan dan lingkungan tempat penjualan. Perlu dilakukan pengujian tambahan seperti metode uji pelengkap (*E.coli*) untuk penelitian berikutnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2012, *Metode Analisis Pusat Pengujian Obat dan Makanan Nasional*, BPOM, Jakarta.
2. Mentari, D, 2015, Karya Tulis Ilmiah, *Perhitungan Jumlah Bakteri Coliform pada Es Krim Puter yang Dijual Sekitar Wilayah Rajabasa Bandar Lampung Dengan Metode Most Probable Number*, AKAFARMA Putra Indonesia Lampung, Lampung.
3. Rahmaniar, S. Habib, I. 2011, *Perbandingan Kualitas Es Batu di Warung Makan dengan Restoran di Yogyakarta dengan Indikator Jumlah Bakteri Coliform dan Escherichia coli Terlarut*, Fakultas

- Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Sarah, R.E. Apriliana, E. Soleha, T.U. Warganegara, E, 2013, *Uji Most Probable Number Bakteri Coliform pada Sumber Air Minum Rumah Tangga di Kecamatan Sukabumi Bandar Lampung*, Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, Lampung.
 5. Sukasih, E. Hidayat, T. Sulusi, P. 2009. *Optimasi Kecakupan Panas pada Pasteurisasi Santan dan Pengaruhnya Terhadap Mutu Santan yang Dihasilkan*, Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian, Bogor.