

Pengaruh Lamanya Penyimpanan terhadap Pertumbuhan Bakteri pada Nasi yang dimasak di *Rice Cooker* dengan Nasi yang Dikukus

The Influence of Storage Duration on Bacterial Growth in Cooked Rice in Rice Cooker with Steamed Rice

Muhamad Aminudin¹, Inayati Habib²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

Rice is an essential food for the Indonesian people, therefore its security must be important. Among different kind of cooking rice there are by using Electronic Rice Cooker and by steamed. The temperature influences profoundly against bacterial growth and its physiological activity. The endurance to temperature is different for each bacterial species. It is worth to investigate the different time storing of rice between being steamed and cooked Electronic Rice Cooker against bacterial growth.

The aim of this study is to know the storing time between rice cooked by steamed and by Electronic Rice Cooker against bacterial growth which is still proper to be consumed

The Research uses time series design method, with 0 hours, 2 hour, 4 hours, 6 hours and 8 hour depository. Rice counted 10 gram which taken from top, middle, and basic, left and right side. Then given 10 cc NaCl and diluted until 10000 times, then included to Petridis which contain jell count. The kind of bacteria made preparation smear colored with gram staining. The counting of bacterial amount after Petridis incubated in temperature $\pm 37^{\circ}$ C during 24 hours.

The Result of preparation smear got 2 bacteria type that is gram (-) bacillus bacteria and of gram (+) coccids bacteria. Growth of germ number compare diametrical with improvement of time storing. At rice cook with Rice Cooker still competent up to standard consumed during 8 hour, while steamed rice during 6 hour. It can concluded that from growth of germ aspect, rice better cooked with Rice Cooker than steamed.

Key word: Germ number, growth, rice cooker, steamed

Abstrak

Suhu sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kegiatan fisiologi bakteri suatu mikroba atau bakteri. Daya tahan terhadap suhu berbeda bagi tiap spesies mikroba, sehingga perlu diteliti perbedaan lama penyimpanan nasi yang dimasak di *Rice Cooker* dan yang dikukus terhadap pertumbuhan kuman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lamanya waktu penyimpanan nasi yang dimasak dengan *Rice Cooker* dan nasi yang dikukus terhadap pertumbuhan bakteri yang masih memenuhi syarat untuk dikonsumsi.

Metode Penelitian dengan metode *time series design* dengan waktu 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam. Nasi ditimbang sebanyak 10 gram diambil dari bagian atas, tengah, bawah, samping kanan dan bagian samping kiri, kemudian diberi NaCl sebanyak 10 cc dan diencerkan sampai

10000X dan dimasukkan ke piring petri yang berisi count agar. Untuk melihat jenis kuman dibuat preparat apus yang diwarnai dengan cat gram. Penghitungan jumlah angka kuman setelah piring petri diinkubasi pada suhu $\pm 37^{\circ}$ C selama 24 jam.

Hasil pengamatan preparat apus didapatkan 2 jenis kuman yaitu bakteri batang gram (-) dan kokus gram (+). Pertumbuhan angka kuman berbanding lurus dengan peningkatan lama penyimpanan. Pada nasi yang dimasak dengan *Rice Cooker* masih memenuhi syarat layak dikonsumsi selama 8 jam, sedangkan nasi yang dikukus selama 6 jam. Dapat disimpulkan bahwa dari segi angka kuman, nasi lebih baik jika dimasak dan disimpan di *Rice Cooker* daripada nasi yang dikukus.

Kata kunci: angka kuman, dikukus, nasi, pertumbuhan, *Rice Cooker*

Pendahuluan

Bahan pangan pokok penduduk Indonesia sebagian besar adalah beras yang termasuk golongan sereal. Bahan makanan ini mengandung karbohidrat atau pati sebesar 50-60 %¹ sehingga berperan sebagai sumber tenaga.² Dalam setiap 100 gram berat beras terkandung komposisi seperti energi atau kalori 360 kalori; protein 6,8 gram; lemak 0,7 gram; karbohidrat 78,9 gram; kalsium 6 mg; fosfor 140 mg; besi 0,8 mg; vitamin B1 0,12 mg dan air 13 gram.³ Untuk mendapatkan keuntungan tersebut, maka beras yang dimasak harus beras yang baik. Beras yang baik adalah beras yang jika dimasak akan memberikan aroma yang harum dan menghasilkan nasi yang empuk (pulen).⁴

Di dalam proses pemasakan nasi banyak digunakan cara yang dipakai seperti dikukus, ditanak, dan semakin berkembang dengan diciptakan *Rice Cooker* yang saat ini banyak digunakan oleh masyarakat. Nasi sebagai makanan hasil olahan kadangkala tidak habis dalam sekali konsumsi. Untuk itu sisanya perlu disimpan agar terlindung dari faktor perusak, baik yang bersifat fisik, kimia maupun biologis sehingga nasi awet untuk dikonsumsi lagi. Pertumbuhan mikroorganisme pada nasi dapat mempengaruhi angka kuman dan jenis kuman. Pertumbuhan suatu bakteri dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan, antara lain nutrisi berupa zat organik seperti garam-garam yang mengandung Na, K, Ca, Mg, Fe, Cl, S dan P. Selain itu, mikroba juga memerlukan sumber makanan yang

mengandung C, H, O, N yang diambil dalam bentuk senyawa organik, seperti karbohidrat, protein, lemak dan sebagainya⁵. Selain itu suhu juga sangat mempengaruhi pertumbuhan dan kegiatan fisiologi suatu mikroba atau bakteri. Kebanyakan mikroorganisme perusak bahan pangan atau makanan mempunyai suhu pertumbuhan optimal seperti suhu pertumbuhan mikroorganisme mesofilik, yaitu pada kisaran temperatur 25° C- 30° C. Dalam suhu ruangan nasi yang disimpan dapat mengalami kerusakan karena pertumbuhan mikroorganisme mesofilik. Kerusakan yang terjadi ini bisa dimungkinkan ketika nasi diambil dari *Rice Cooker* atau tempat nasi biasa. Daya tahan terhadap suhu berbeda bagi tiap spesies.⁶ Berdasarkan Surat Keputusan Direktorat Jendral POM No. 03726/b/sk/VII/1989 tentang batas cemaran mikroba dalam makanan yang berasal dari tepung dan hasil olahannya serta produk akhir sereal maksimum 10^6 koloni/gram.⁷

Kebanyakan mikroorganisme perusak bahan pangan atau makanan mempunyai suhu pertumbuhan optimal seperti suhu pertumbuhan mikroorganisme mesofilik, yaitu pada kisaran temperatur 25° C- 30° C⁸. Untuk mengendalikan pertumbuhan dan kegiatan mikroba dapat dilakukan dengan menggunakan perlakuan suhu tinggi. Pada perlakuan tersebut, suhu maksimum pertumbuhan mikroba akan bersifat mematikan dan semakin tinggi suhunya akan semakin tinggi laju kematiannya.⁸

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh lama waktu penyimpanan nasi yang dimasak *Rice Cooker* dengan dikukus terhadap pertumbuhan kuman yang masih memenuhi syarat.

Bahan dan Cara

Penelitian dilakukan dengan menggunakan design “*Time Series Design*”.

Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah beras, air, *Plate count* agar dan pengencer steril, *Rice Cooker*, kantong plastik, tempat nasi (baskom), thermometer, penutup nasi, lampu spiritus, labu erlenmeyer steril, timbangan/neraca, tabung reaksi steril, inkubator, sendok steril, alat penggerus/mortir, piring petri steril, koloni counter, kapas dan alkohol, *stopwatch*.

Sampel penelitian terdiri dari 2 kelompok nasi yaitu nasi dimasak dengan *Rice Cooker* dan nasi dimasak dengan dikukus. Tiap kelompok dibagi lagi menjadi 5 kelompok dengan perbedaan waktu

pengambilan yaitu 0 jam, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam. Pengambilan sampel nasi dengan menggunakan sendok steril sebanyak 10 gram secara merata, kemudian dibuat suspensi dengan 10 larutan garam fisiologis (NaCl), selanjutnya dilakukan pengenceran 10.000x. Setelah pengenceran 10.000x, suspensi dituangkan sebanyak 1 cc ke piring petri yang telah berisi *count agar* dengan posisi terbalik. Setelah diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37° C, dilakukan penghitungan jumlah angka kuman dan dibuat preparat apus dengan pengecatan gram.

Hasil

Hasil pemeriksaan angka kuman pada nasi yang dimasak dengan *Rice Cooker* dan pada nasi yang dimasak dengan dikukus menunjukkan bahwa jumlah angka kuman berbanding lurus dengan lama penyimpanan. Jumlah kuman lebih cepat dan lebih banyak tumbuh pada nasi yang dimasak dengan cara dikukus seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pemeriksaan Angka Kuman pada Nasi yang dimasak *Rice Cooker* dan dikukus (dalam koloni/gram)

Waktu Simpan Nasi	Rice Cooker			Kukus		
	I	II	\bar{x}	I	II	\bar{x}
0 jam	92.000	268.000	180.000	320.000	288.000	304.000
2 jam	132.000	292.000	212.000	700.000	348.000	524.000
4 jam	340.000	360.000	350.000	856.000	424.000	640.000
6 jam	600.000	620.000	610.000	1.080.000	1.016.000	1.048.000
8 jam	928.000	980.000	954.000	1.896.000	1.068.000	1.482.000

Rata-rata angka kuman nasi yang dimasak dengan *Rice Cooker* pada perlakuan : 0 jam (180×10^3 koloni/gram), 2 jam (212×10^3 koloni/gram), 4 jam (350×10^3 koloni/gram), 6 jam (610×10^3 koloni/gram), 8 jam (954×10^3 koloni/gram). Rata-rata angka kuman nasi yang dimasak dengan dikukus pada perlakuan : 0 jam (304×10^3 koloni/gram), 2 jam (524×10^3 koloni/gram), 4 jam (640×10^3 koloni/gram), 6 jam (1.048×10^3 koloni/gram), 8 jam (1.482×10^3 koloni/gram). Dari hasil pemeriksaan di atas menunjukkan bahwa nasi yang dimasak dengan *Rice Cooker* masih memenuhi syarat layak dikonsumsi sampai pada penyimpanan selama ≤ 8 jam, sedangkan nasi yang dikukus sampai pada penyimpanan selama < 6 jam.

Diskusi

Kebanyakan Mikroorganisme merusak makanan atau bahan pangan mempunyai temperatur pertumbuhan optimum seperti temperatur dari pertumbuhan mikroorganisme mesofilik⁹, sehingga nasi yang dimasak dalam *Rice Cooker* dapat mengalami kerusakan oleh pertumbuhan mikroorganisme mesofilik. Demikian juga yang dimasak dengan dikukus, dimana suhu nasi dari mikroorganisme termofilik berubah menjadi suhu mikroorganisme mesofilik setelah nasi diambil dari tempat pengukusan. Ketika nasi dikukus, bakteri dalam bentuk spora ini tidak mati tetapi berubah bentuk untuk melindungi diri terhadap factor-faktor luar yang tidak menguntungkan. Segera setelah keadaan luar baik maka pecahlah bungkus spora dan tumbuhlah bakteri aktif lagi. Hal ini sesuai dengan pengertian spora bakteri adalah bentuk bakteri yang sedang dalam usaha mengamankan diri terhadap pengaruh buruk dari luar⁹. Perlakuan suhu tinggi (pemanasan) dalam waktu cukup lama dapat menyebabkan mikroba dan sporanya mati.¹⁰.

Waktu generasi adalah selang waktu yang dibutuhkan bagi sel untuk membelah diri atau untuk populasi menjadi dua kali lipat. Mikroorganisme berkembang biak dengan cara membelah diri dari 1 sel

tunggal menjadi dua, dua menjadi empat, empat menjadi delapan dan seterusnya. Waktu yang diperlukan untuk pembelahan tersebut berbeda-beda pada tiap-tiap jenis bakteri, tetapi biasanya berkisar antara 15-30 menit pada kondisi yang ideal untuk pembelahan.¹¹

Karakteristik pertumbuhan bakteri atau mikroba pada makanan masak dipengaruhi oleh kadar air makanan dimana bakteri akan tumbuh subur dalam makanan yang tingkat airnya tinggi dan dipengaruhi oleh jenis makanan dimana makanan yang diperlukan oleh bakteri untuk hidup dan berkembang biak adalah yang mengandung protein dan air. Sedangkan makanan yang tidak disukai oleh bakteri adalah karbohidrat seperti nasi, ubi, talas, jagung dan olahannya, sehingga lebih awet dari pada makanan protein.¹¹

Lama penyimpanan dan memasak nasi yang berbeda mempengaruhi besarnya angka kuman yang ditemukan. Terdapat batas minimal jumlah angka kuman pada makanan yang masih layak untuk dikonsumsi dan batas lama penyimpanannya. Hal tersebut sangat penting diperhatikan mengingat adanya beberapa sumber kuman yang bisa menimbulkan infeksi terutama infeksi pada saluran pencernaan apabila makanan yang dikonsumsi sudah tidak layak.

Dari hasil pengamatan preparat apus dibawah mikroskop didapatkan 2 jenis bakteri yaitu bakteri batang gram (-) dan kokus gram (+). Tidak dilakukan pemeriksaan patogenitas bakteri yang ditemukan.

Kesimpulan

Jumlah angka kuman meningkat berbanding lurus dengan peningkatan lama penyimpanan, jumlah angka kuman lebih banyak pada nasi yang dikukus daripada dengan *Rice Cooker*. Pada nasi dengan *Rice Cooker* masih memenuhi syarat layak dikonsumsi sampai pada penyimpanan ≤ 8 jam, sedangkan nasi yang dikukus masih memenuhi syarat layak dikonsumsi sampai pada penyimpanan < 6 jam.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas dapat dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu penelitian dengan menggunakan berbagai jenis beras yang berbeda-beda dan pengambilan sampel nasi langsung pada beberapa keluarga dalam lingkungan masyarakat tertentu.

Daftar Pustaka

1. Tarwotjo, C. Soejoeti, Dasar-dasar Gizi Kuliner, Jakarta, PT. Dramedia, Widiasarana Indonesia, 1998.
 2. Marliyati, Sri Anna, dkk, Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga, Cetakan V, Depdikbud Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi IPB, 1992.
 3. Anonim , Undang-undang No. 23 Tahun 1992 tentang Kesehatan, Jakarta, Sinar Grafika, 1992.
 4. Moehy, Sjahmien, Penyelenggaraan Makanan Institusi dan Jasa Boga, Cetakan I, Jakarta, Bhratara, 1992.
 5. Surendra, Nyoman, dkk, Buku Pedoman Mata Ajaran, Mikrobiologi Lingkungan, Jakarta, Depkes, 1991
 6. Gardjito, Murdijati, dkk, Ilmu Pangan, Pengantar Ilmu Pangan, Nutrisi dan Mikrobiologi, Edisi II, Yogyakarta, Gadjah Mada University Press, 1992.
 7. Anonim, Surat Keputusan Dirjen POM No. 03726/B/SK/VII/1989 tentang Batasan Maksimum Cemaran Mikroba, 1989.
 8. Susanto, Tri dan Budi Saneta, Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Cetakan II, Surabaya, PT. Bina Ilmu Offset, 1994.
 9. Dwidjoseputro, D, Dasar-dasar Mikrobiologi, Cetakan XII, Jakarta, Djambatan, 1998.
 10. Nurwantoro dan Abbas Siregar Djarajah, Mikrobiologi Pangan Hewan-Nabati, Cetakan V, Yogyakarta, Kanisius, 2001.
 11. Purnawijayanti, Hiasinta A, Sanitasi Higiene dan Keselamatan Kerja dalam Pengolahan Makanan, Cetakan I, Yogyakarta, Kanisius, 2001.
-