

**IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB KERUSAKAN  
PADA NASI UDUK BERBAHAN BAKU BERAS ORGANIK  
DAN NON ORGANIK VARIETAS IR-64**

---

***IDENTIFICATION OF SPOILAGE BACTERIA IN “UDUK”  
RICE BASED ON IR-64 VARIETY OF ORGANIC AND  
NON ORGANIC***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat-syarat guna memperoleh  
gelar Sarjana Teknologi Pangan

Oleh :

**NAOMI CHRISMA PERMATASARI**

**12.70.0118**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG**

**2016**

## **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Naomi Chrisma Permatasari  
NIM : 12.70.0118  
Fakultas : Teknologi Pertanian  
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa skripsi “Identifikasi Bakteri Penyebab Kerusakan Pada Nasi Uduk Berbahan Baku Beras Organik dan Non Organik Varietas IR-64” merupakan karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila saya tidak jujur, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata, Semarang.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 13 Mei 2016

Naomi Chrisma Permatasari

**IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB KERUSAKAN  
PADA NASI UDUK BERBAHAN BAKU BERAS ORGANIK  
DAN NON ORGANIK VARIETAS IR-64**

---

***IDENTIFICATION OF SPOILAGE BACTERIA IN “UDUK”  
RICE BASED ON IR-64 VARIETY OF ORGANIC AND  
NON ORGANIC***

Oleh :

**NAOMI CHRISMA PERMATASARI**

**NIM : 12.70.0118**

**Program Studi : Teknologi Pangan**

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertahankan  
di hadapan sidang penguji pada tanggal : 13 Mei 2016**

Semarang, 13 Mei 2016

Fakultas Teknologi Pertanian  
Universitas Katolik Soegijapranata

**Pembimbing I,**

**Dekan,**

**Dr. Ir. Lindayani, MP.**

**Dr. V. Kristina Ananingsih, ST., MSc.**

**Pembimbing II,**

**Dra. Laksmi Hartayanie, MP.**

## RINGKASAN

Nasi merupakan makanan pokok bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Salah satu makanan khas Indonesia berbasis nasi yang digemari oleh masyarakat dari berbagai kalangan yaitu nasi uduk. Nasi uduk merupakan nasi yang dalam proses pembuatannya ditambahkan santan sehingga memiliki rasa yang gurih. Namun, karena adanya penambahan santan tersebut, nasi uduk menjadi mudah mengalami kerusakan. Berbagai penelitian menunjukkan hasil bahwa berbagai jenis nasi yang sudah diolah dan siap dikonsumsi memiliki potensi yang besar untuk terkontaminasi bakteri yang dapat berdampak buruk bagi kesehatan konsumen. Umumnya, nasi uduk dibuat dari beras non organik. Tetapi, akhir-akhir ini permintaan beras organik di pasaran semakin meningkat. Masyarakat Indonesia mulai sadar bahaya yang ditimbulkan oleh pemakaian bahan kimia sintetis dalam pertanian, sehingga masyarakat semakin arif dalam memilih bahan pangan yang ramah lingkungan serta aman bagi kesehatan, yang berdampak pada peningkatan permintaan produk beras organik. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri yang menyebabkan kerusakan pada nasi uduk dengan bahan baku beras organik dan anorganik varietas IR-64, serta mengetahui kualitas nasi uduk dari segi mikrobiologi. Dalam penelitian ini dilakukan penghitungan angka lempeng total (ALT) pada sampel nasi uduk organik dan non organik, isolasi bakteri, serta dilakukan identifikasi terhadap bakteri yang tumbuh pada sampel dengan menggunakan uji secara biokimia (uji karbohidrat, H<sub>2</sub>S, motilitas, indol, *Methyl Red*, *Voges-Proskauer*, urea, dan sitrat). Dari hasil uji ALT, jumlah bakteri pada nasi organik lebih banyak daripada nasi non organik, serta nasi yang dimasak dengan *rice cooker* mengandung bakteri lebih banyak daripada nasi yang dimasak dengan dandang. Nasi putih (kontrol) dan nasi uduk non organik masih dapat dikonsumsi hingga jam ke-12, sedangkan pada jam ke-24 seluruh sampel sudah tidak layak dikonsumsi. Berdasarkan hasil uji biokimia, *Bacillus cereus* teridentifikasi hampir pada seluruh sampel (kecuali nasi uduk organik *rice cooker*), *Enterobacter aerogenes* ditemukan pada nasi uduk organik *rice cooker*, serta *Shigella flexneri* ditemukan pada nasi uduk organik.

## SUMMARY

*Rice is the staple food for the majority of Indonesian people. One of Indonesian food rice based dishes favored by people is “uduk” rice. “Uduk” rice is kind of rice which involve the addition of coconut milk in cooking process to add savoury taste. However, due to the addition of the coconut milk, “uduk” rice is easily spoilage. Various studies showed that different types of rice that were processed and ready to be consumed had a huge potential for bacterial contamination that may be harmful for consumers’ health. Generally, “uduk” rice is made from non organic rice. However, the demand for organic rice in the market is increasing. People begin to realize the dangers by the use of synthetic chemicals in agriculture, so that people is getting wise in choosing food that is environmentally friendly and safe for health, which increase the demand for organic rice. This study aimed to isolate and identify the bacteria that caused damage to “uduk” rice based on non organic and organic rice variety of IR-64 and know the microbiological quality of “uduk” rice. In this research we did total plate count (TPC) calculation in organic and non organic “uduk” rice samples, bacterial isolation and identification of the bacteria that grow on the samples using biochemical tests (carbohydrate testing, H<sub>2</sub>S, motility, indole, Methyl Red, Voges-Proskauer, urea and citrate). Based on the result of total plate count, the number of bacteria on organic rice more than non organic rice, and the rice cooked with the rice cooker contained more bacteria than rice cooked with traditional method. White rice (control) and non organic “uduk” rice still could be consumed up to 12 hours, whereas at the 24th hour the whole samples were not suitable for consumption. Based on the results of biochemical tests, Bacillus cereus identified in almost all samples (except “uduk” organic rice which was cooked with rice cooker), Enterobacter aerogenes found in “uduk” organic rice which was cooked with rice cooker, and Shigella flexneri was found in “uduk” organic rice which was cooked with traditional method.*

## KATA PENGANTAR

Segala ucapan syukur dan terima kasih Penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus karena atas berkat-Nya yang berlimpah, Penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan skripsi dengan judul “Identifikasi Bakteri Penyebab Kerusakan Pada Nasi Uduk Berbahan Baku Beras Organik dan Non Organik Varietas IR-64” dengan lancar dan tepat waktu. Skripsi ini dibuat dalam rangka memenuhi salah satu persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Selama proses penulisan laporan skripsi, Penulis banyak menerima pengarahan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Victoria Kristina Ananingsih, ST., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian UNIKA Soegijapranata yang telah memberi kesempatan dan dukungan kepada Penulis dalam penyusunan skripsi.
2. Ibu Dr. Ir. Lindayani, MP. selaku pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing dan memberikan saran kepada Penulis selama penyusunan skripsi.
3. Ibu Dra. Laksmi Hartayanie, MP. selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberikan saran, dan dukungan dari awal hingga akhir penyusunan skripsi ini.
4. Mbak Agatha, Mas Soleh, Mas Pri, dan Mas Lilik yang telah membantu dan membimbing Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium.
5. Seluruh Dosen dan Staf Karyawan Fakultas Teknologi Pertanian yang telah membantu dan memberi dukungan semangat kepada Penulis dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium maupun dalam penyusunan skripsi.
6. Mami, Papi, Puput, dan Chaca yang selalu memberikan dukungan baik dalam bentuk doa serta semangat selama penelitian serta pembuatan skripsi ini.
7. Jeje sebagai partner kerja Penulis yang telah menemani, bekerjasama, dan memberi dukungan semangat dari pembuatan proposal, pelaksanaan penelitian di laboratorium, dan dalam penyusunan skripsi ini.

8. Melia, Ivana, Ela, Vina, Olif, Vina, Selvi, Vivin, Melina dan teman-teman TP'12 yang selalu memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan penulisan laporan skripsi dan mendukung penulis dalam menjalankan ujian skripsi.
9. Pihak-pihak lain yang tidak dapat Penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu Penulis.

Penulis menyadari bahwa penulisan dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, berbagai kritik dan saran yang bermanfaat bagi Penulis dari para pembaca dan semua pihak sangat Penulis harapkan. Akhir kata, Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca dan semua pihak yang membutuhkan.

Semarang, 13 Mei 2016

Penulis

Naomi Chrisma Permatasari





## DAFTAR ISI

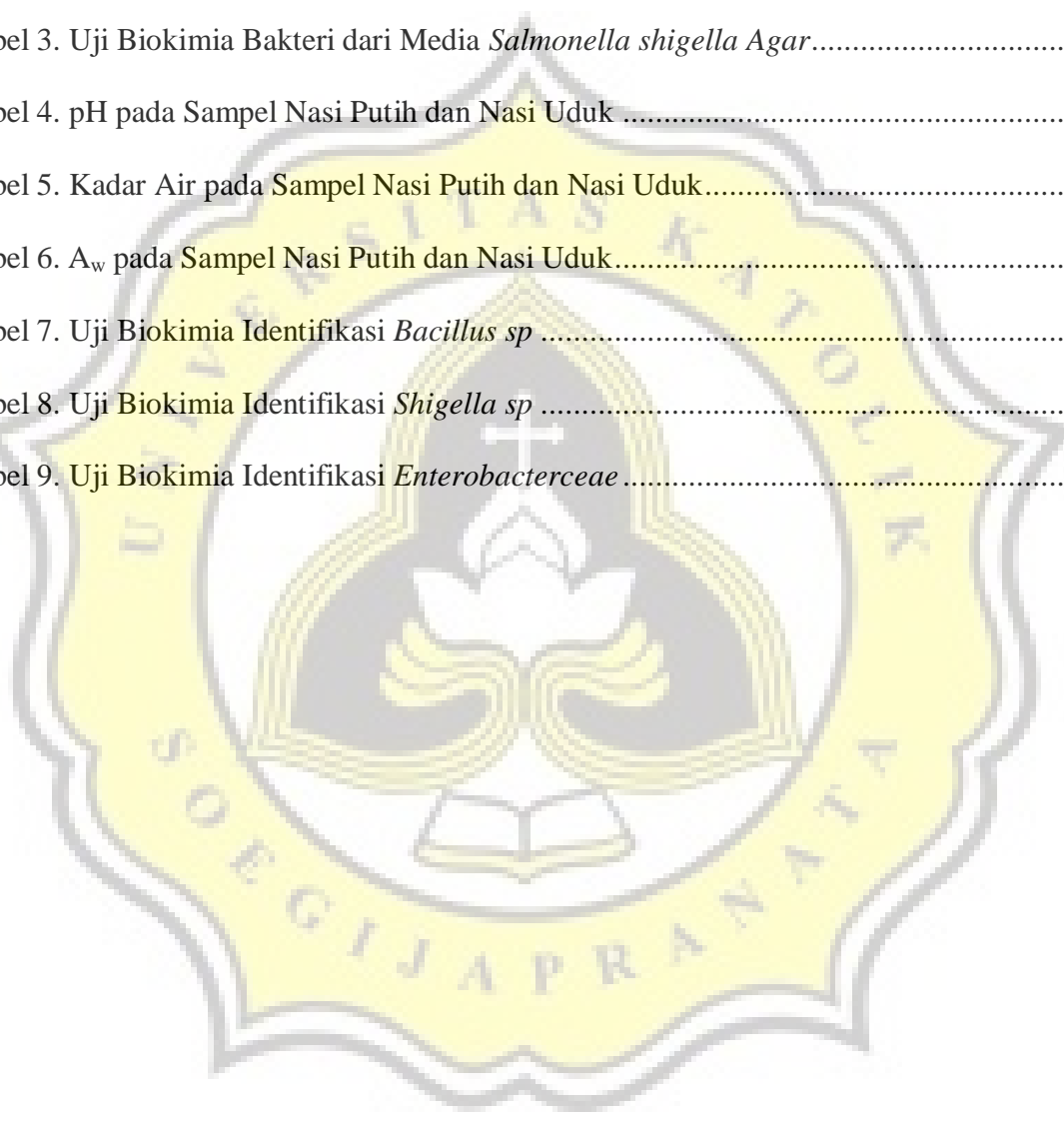
	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
RINGKASAN .....	iv
SUMMARY.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang .....	1
1.2.Tinjauan Pustaka .....	2
1.2.1. Beras Organik dan Non Organik .....	2
1.2.2. Nasi Uduk .....	3
1.2.3. Mikroorganisme dalam Makanan .....	5
1.2.4. Identifikasi Bakteri.....	6
1.3.Tujuan .....	8
2. MATERI DAN METODE.....	9
2.1.Tempat dan Waktu Penelitian .....	9
2.2.Materi.....	9
2.2.1. Alat.....	9
2.2.2. Bahan.....	9
2.3.Metode .....	10
2.3.1. Desain Penelitian .....	10
2.3.2. Pemasakan Nasi Putih (sebagai kontrol) .....	11
a. Metode <i>Rice Cooker</i> .....	11
b. Metode Pengukusan .....	11
2.3.3. Pemasakan Nasi Uduk.....	11
a. Metode <i>Rice Cooker</i> .....	11
b. Metode Pengukusan .....	11
2.3.4. Uji pH .....	13
2.3.5. Uji Kadar Air .....	13
2.3.6. Uji Aktivitas Air ( $A_w$ ) .....	13
2.3.7. Angka Lempeng Total.....	14
2.3.8. Isolasi Bakteri .....	14



1.1.1. Identifikasi Bakteri.....	14
a. Pewarnaan Gram .....	14
b. Uji Karbohidrat .....	15
c. Uji H <sub>2</sub> S.....	15
d. Uji Motilitas .....	15
e. Uji Indol.....	16
f. Uji <i>Methyl Red</i> .....	16
g. Uji <i>Voges-Proskauer</i> .....	16
h. Uji Sitrat .....	16
i. Uji Urea .....	17
2. HASIL PENELITIAN .....	18
2.1. Angka Lempeng Total Bakteri.....	18
2.2. Pewarnaan Gram .....	19
2.3. Uji Biokimia.....	20
2.4. Uji pH .....	22
2.5. Uji Kadar Air.....	24
2.6. Uji Aktivitas Air.....	25
3. PEMBAHASAN .....	27
3.1. Pertumbuhan Bakteri pada Nasi Selama Penyimpanan.....	27
3.2. Identifikasi Bakteri .....	31
4. KESIMPULAN DAN SARAN.....	35
4.1. Kesimpulan .....	35
4.2. Saran .....	35
5. DAFTAR PUSTAKA.....	36
6. LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Angka Lempeng Total Bakteri (CFU/ml).....	18
Tabel 2. Uji Biokimia Bakteri dari Media <i>Blood Agar Plate</i> .....	20
Tabel 3. Uji Biokimia Bakteri dari Media <i>Salmonella shigella Agar</i> .....	21
Tabel 4. pH pada Sampel Nasi Putih dan Nasi Uduk .....	22
Tabel 5. Kadar Air pada Sampel Nasi Putih dan Nasi Uduk.....	24
Tabel 6. $A_w$ pada Sampel Nasi Putih dan Nasi Uduk.....	25
Tabel 7. Uji Biokimia Identifikasi <i>Bacillus sp</i> .....	49
Tabel 8. Uji Biokimia Identifikasi <i>Shigella sp</i> .....	50
Tabel 9. Uji Biokimia Identifikasi <i>Enterobacterceae</i> .....	51



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Desain Penelitian Identifikasi Bakteri.....	10
Gambar 2. Diagram alir proses pemasakan nasi uduk dengan metode tradisional dan <i>modern</i> .....	12
Gambar 3. Hasil pewarnaan gram dengan perbesaran 10 x 100: (a) Bakteri Gram positif berbentuk batang pada media BAP (b) Bakteri Gram negatif berbentuk batang pada media SSA (c) Bakteri Gram negatif berbentuk batang pada media BAP .....	19
Gambar 4. Hasil uji biokimia <i>bacillus cereus</i> pada nasi putih non organik: (a) Dengan metode tradisional (dandang) (b) Dengan metode <i>modern</i> ( <i>rice cooker</i> ) .....	40
Gambar 5. hasil uji biokimia <i>bacillus cereus</i> pada nasi putih organik: (a) Dengan metode tradisional (dandang) (b) Dengan metode <i>modern</i> ( <i>rice cooker</i> ) .....	41
Gambar 6. hasil uji biokimia <i>bacillus cereus</i> pada nasi uduk non organik: (a) Dengan metode tradisional (dandang) (b) Dengan metode <i>modern</i> ( <i>rice cooker</i> ) .....	42
Gambar 7. Hasil uji biokimia pada nasi uduk organik: (a) <i>Bacillus cereus</i> pada nasi uduk yang dimasak dengan metode tradisional (dandang) (b) <i>Enterobacter aerogenes</i> pada nasi uduk yang dimasak dengan metode <i>modern</i> ( <i>rice cooker</i> ) .....	43
Gambar 8. Hasil uji biokimia <i>Shigella flexneri</i> pada nasi uduk organik yang dimasak dengan metode tradisional (dandang) .....	44
Gambar 9. Koloni bakteri pada media BAP dan SSA: (a) koloni bakteri <i>Bacillus cereus</i> pada media BAP (b) koloni bakteri <i>Enterobacter aerogenes</i> pada media BAP (c) koloni bakteri <i>Shigella flexneri</i> pada media SSA.....	45

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Uji Biokimia <i>Bacillus cereus</i> dan <i>Enterobacter aerogenes</i> .....	40
Lampiran 2. Hasil Uji Biokimia <i>Shigella flexneri</i> .....	44
Lampiran 3. Koloni Bakteri pada Media <i>Blood Agar Plate (BAP)</i> dan <i>Salmonella shigella Agar (SSA)</i> .....	45
Lampiran 4. Media yang Digunakan dalam Penelitian .....	46
Lampiran 5. Tabel Uji Biokimia <i>Bacillus sp</i> .....	49
Lampiran 6. Tabel Uji Biokimia <i>Shigella sp</i> .....	50
Lampiran 7. Tabel Uji Biokimia <i>Enterobacteriaceae</i> .....	51
Lampiran 8. Hasil Uji SPSS pada pH .....	52
Lampiran 9. Hasil Uji SPSS pada Kadar Air.....	55
Lampiran 8. Hasil Uji SPSS pada $A_w$ .....	58