

**IDENTIFIKASI JUMLAH MIKROBA PADA
RENDANG DAGING SAPI DI RUMAH MAKAN PADANG
DI DISTRIK ABEPURA**



**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat
menyelesaikan Pendidikan Akhir Diploma III Gizi**

OLEH :

**UMI MARFUAH
NIM. 71.31.2.04.042**

**DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
JURUSAN GIZI
JAYAPURA
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

**KARYA TULIS ILMIAH INI DENGAN JUDUL "IDENTIFIKASI JUMLAH
MIKROBA PADA RENDANG DAGING SAPI DI RUMAH MAKAN
PADANG DI DISTRIK ABEPURA"**

Telah Mendapat Persetujuan Ujian KTI
Jayapura, 19 September 2007

Pembimbing I



(Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes)

NIP. 140 201 581

Pembimbing II



(Rosmaida Sirait, SKM)

NIP. 140 274 348

Mengetahui
Ketua Jurusan Gizi



(Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes)

NIP. 140 201 581

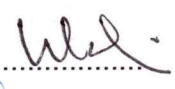
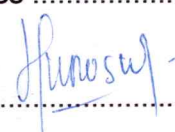
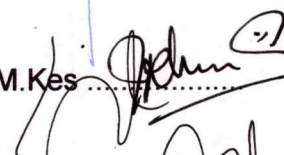
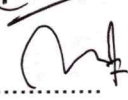
**IDENTIFIKASI JUMLAH MIKROBA PADA RENDANG DAGING SAPI
DI RUMAH MAKAN PADANG DI DISTRIK ABEPURA**

Oleh

UMI MARFUAH
NIM 71.31.2.04.042

Telah diuji dan dipertahankan didepan tim penguji
Pada tanggal 19 September 2007

Susunan Tim Penguji :

1. Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes  (Ketua)
2. Rosmaida Sirait, SKM  (Anggota)
3. I Rai Ngardita, SKM, M.Kes  (Anggota)
4. Yohanis Mandosir, S.Gz  (Anggota)

Telah Diterima
Pada Tanggal 25 September 2007
Ketua Jurusan Gizi


Ir. Marlin P. Gultom, M.Kes
NIP. 140 201 581

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam KTI dengan judul " Identifikasi Jumlah Mikroba Pada Rendang Daging Sapi Di Rumah Makan Padang Di Distrik Abepura", ini tidak terdapat karya yang pernah digunakan untuk memperoleh kesamaan disuatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis dalam masalah disebutkan dalam daftar pustaka,

Jayapura, September 2007

Umi Marfiah

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Umi Marfuah
Tempat Tanggal Lahir : Abepura, 17 Juli 1986
Agama : Islam
Alamat : Jln. Yotefa Gang Merpati III No. 23 Abepura

Pendidikan

1. SD Muhammadiyah Yapis Abepura di Abepura tahun 1998
2. SLTP Muhammadiyah Yapis Abepura di Abepura tahun 2001
3. SMU Negeri I Jayapura di Abepura tahun 2004
4. Jurusan Gizi-Poltekes Jayapura di Jayapura tahun 2007

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala berkat dan rahmat-Nya sehingga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulis menyadari bahwa selesainya Karya Tulis Ilmiah ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan moril dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Jan Piet Rumaikewi,SKM,MM selaku Direktur Politeknik Kesehatan Jayapura beserta stafnya atas segala bimbingannya dan arahannya selama penulis mengikuti pendidikan.
2. Ibu Ir. Marlin P. Gultom,M.Kes selaku Ketua Jurusan Gizi Politeknik Kesehatan Jayapura dan pembimbing I yang banyak memberikan bantuan pikiran, waktu dan arahan-arahan selama penulis melakukan penelitian.
3. Ibu Rosmaida Sirait,SKM selaku pembimbing II yang banyak memberikan motivasi dan dorongan moril sehingga penulisan Karya Tulis Ilmiah ini dapat terselesaikan.
4. Semua staf pengajar jurusan gizi Politeknik kesehatan Jayapura.
5. Kedua orang tuaku dan kakakku yang tersayang.
6. Anak-anak Sneefuel (Shila, Nur, Evi, Erma, Fepri, Umi, Endah, Lilin) yang tersayang.
7. Teman-temanku Jurusan Gizi Poltekes angkatan 2004 dan semua pihak yang telah membantu sehingga terselesainya penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari bahwa penulisan ini jauh dari kesempurnaan, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan ini.

Jayapura, September 2007

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Masalah.....	3
D. Keaslian Penelitian	4
E. Batasan Masalah.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	5
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. DASAR TEORI	6
1. Rendang Daging Sapi.....	6
2. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Mikroorganisme di dalam Daging Sapi	7
3. Pengaruh Pemasakan Bahan Makanan	11
4. Pengaruh Penyimpanan Makanan.....	12
5. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Jumlah Mikroba	13

6. Pengaruh Pemasakan Terhadap Jumlah Mikroba.....	14
B. KERANGKA KONSEP.....	15
1. Kerangka Teori	15
2. Kerangka Pikir	15
3. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	16
 BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu dan Tempat Penelitian	17
C. Rancangan Penelitian	17
D. Alat dan Bahan	18
E. Pengumpulan Data.....	22
F. Pengolahan dan Penyajian Data.....	22
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Gambaran Umum Distrik Abepura.....	23
B. Hasil.....	24
C. Pembahasan.....	29
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	33
B. Saran.....	34
 DAFTAR PUSTAKA	
 LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Hal
4.1 Dua Metode Pembuatan Rendang Daging Sapi.....	25
4.2 Rumah Makan Padang yang Jumlah Mikrobanya Melebihi Batas Maksimum.....	27
4.3 Rumah Makan Padang yang Jumlah Mikrobanya Tidak Melebihi Batas Maksimum.....	28

DAFTAR TABEL

Nomor	Hal
2.1 Nilai Gizi Daging Sapi dan Rendang per 100 gr BDD.....	7
4.3 Pemeriksaan TPC (Total Plate Count) pada 7 Rumah Makan Padang di Distrik Abepura.....	27

DAFTAR LAMPIRAN

1. Quisioner
2. Surat Penelitian Laboratorium Kimia Poltekes Jayapura
3. Pemanasan Ulang Rendang Daging Sapi
4. Penyimpanan Rendang Daging Sapi
5. Hasil Pemeriksaaan Bakteriologi

UMI MARFUAH

**" IDENTIFIKASI JUMLAH MIKROBA PADA RENDANG DAGING SAPI
DI RUMAH MAKAN PADANG DI DISTRIK ABEPURA"**

Xii, 34 hal, 2 tabel, 9 gambar dan 5 lampiran

INTISARI

Rumah makan padang yang menyediakan masakan rendang, jika langsung dikonsumsi relatif aman. Tetapi kebiasaan menyimpan makanan dalam waktu lama yaitu 6-12 jam tanpa pendinginan, hal ini dapat menyebabkan keracunan yang disebabkan oleh bakteri yang relatif tahan panas. Dalam hal ini masyarakat di Distrik Abepura tidak pernah menanyakan apakah rendang yang akan dibeli merupakan rendang yang baru dibuat atau sudah dipanasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jumlah mikroba pada rendang daging sapi di rumah makan padang di Distrik Abepura dengan mengetahui proses pembuatan rendang, cara, suhu dan lamanya pemanasan ulang dan penyimpanan, serta jumlah mikroba pada rendang.

Jenis penelitian ini adalah Deskriptif Observasional dimana sebelum rendang dibeli, pedagang rendang diwawancarai terlebih dahulu menggunakan kuisioner. Pengambilan sampel hanya satu kali, langsung diuji dan diamati jumlah mikroba. Dengan desain One Shot.

Dari 7 rumah makan padang di Distrik Abepura, ditemukan 2 rumah makan padang yang jumlah mikroba melebihi batas maksimum yaitu 5×10^4 CFU/g. Rumah makan tersebut adalah Rumah Makan KJ yang terletak di Jalan Baru dengan jumlah mikroba $> 3,00 \times 10^8$ CFU/g dan Rumah Makan ND di Kali Acai Kotaraja dengan jumlah mikroba $> 3,00 \times 10^7$ CFU/g. Pertumbuhan jumlah mikroba dipengaruhi oleh HACCP dan didukung oleh suhu dan waktu pemanasan ulang dan penyimpanan. Selain itu rendang memiliki kadar air dan kandungan protein yang tinggi. Hal ini dapat mendukung pertumbuhan mikroba.

Ada 2 metode pembuatan rendang yaitu memasak daging terlebih dahulu dan memasak santan terlebih dahulu. Dalam pemanasan ulang ada yang dicampur dengan rendang baru dan ada yang tidak, menggunakan panci atau wajan dengan suhu 49°C-95°C dalam waktu 10-15 menit. Penyimpanan rendang menggunakan loyang, baskom, wajan, dan panci pada suhu 30°C.

Daftar Bacaan : 12 buku (1987 – 2004)

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Makanan adalah kebutuhan dasar setiap manusia yang paling hakiki yang tidak dapat dihindari untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya. Meskipun penting bagi kehidupan manusia, makanan menjadi tidak ada artinya jika tidak aman untuk dikonsumsi, karena makanan yang tidak aman dapat menimbulkan masalah kesehatan bahkan mungkin saja mematikan. Apalagi Indonesia merupakan negara beriklim tropis dengan suhu udara dan kelembaban yang tinggi sehingga sangat mendukung bagi tumbuhnya berbagai jenis mikroba patogen dan pembusuk yang setiap saat mengancam keamanan pangan. (Fardiaz, 2001).

Daging sapi termasuk bahan makanan yang dapat diolah menjadi berbagai masakan. Salah satu makanan siap santap yang sangat populer di Indonesia adalah rendang. Rendang dibuat dari bahan utama daging sapi yang dimasak bersamaan dengan campuran bumbu atau rempah-rempah tertentu. Bila berkunjung ke rumah makan padang, pasti akan menjumpai masakan rendang. Tidak aneh memang, sebab rendang merupakan kreasi budaya masak memasak masyarakat Minangkabau di Sumatera Barat. (Astawan, 2004)

Menurut Mukono (2004) rumah makan memerlukan perhatian khusus di bidang sanitasi, karena rumah makan memegang peranan penting sebagai penyebab utama kasus keracunan. Sebagai contoh rumah makan padang yang menyediakan masakan rendang, jika langsung dikonsumsi relatif aman terhadap bahaya oleh mikroba patogen. Tetapi masalah yang sering timbul adalah kebiasaan menyimpan makanan dalam waktu lama yaitu 6-12 jam atau lebih pada suhu kamar tanpa pendinginan. Hal ini dapat menyebabkan keracunan yang disebabkan oleh bakteri yang relatif tahan panas. (Fardiaz, 2001) Hal ini didukung pula oleh Hasil penelitian Murhadi,dkk (1994) menunjukkan bahwa total mikroba pada rendang daging sapi meningkat secara perlahan setelah penyimpanan 1 sampai 3 hari dalam wadah terbuka (25-30°C).

Astawan (2004) melaporkan bahwa rendang memiliki kadar air 30-50% ditambah dengan pemakaian bumbu dan rempah-rempah yang banyak. Berbagai jenis bumbu mempunyai kemampuan antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba, seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus typhimurium*, dan *Vibrio choleare*.

Distrik Abepura tersebar berbagai rumah makan. Salah satunya adalah rumah makan padang yang menjual rendang daging sapi. Berdasarkan penelitian pendahuluan bahwa dalam membuat rendang biasanya sekali membuat adalah 1 – 5 kg daging sapi. Jika dalam penjualan masih tersisa, rendang dipanasi ulang agar dapat dijual

keesokan harinya. Menurut pedagang rendang, rendang yang dipanasi mempunyai rasa yang lebih enak. Dalam hal ini masyarakat di Distrik Abepura dalam membeli rendang tidak pernah menanyakan apakah rendang yang akan dibeli merupakan rendang yang baru atau sudah dipanasi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik untuk mengetahui "Identifikasi jumlah mikroba pada rendang daging sapi di rumah makan padang di Distrik Abepura".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Adakah mikroba dalam rendang daging sapi di rumah makan padang?
2. Berapakah jumlah mikroba dalam rendang daging sapi di rumah makan padang?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum :

Untuk mengidentifikasi jumlah mikroba pada rendang daging sapi di rumah makan padang di Distrik Abepura.

2. Tujuan Khusus :

1. Untuk mengetahui proses pembuatan rendang daging sapi.

2. Untuk mengetahui cara, suhu dan lamanya pemanasan ulang rendang daging sapi.
3. Untuk mengetahui cara, suhu dan lama penyimpanan rendang daging sapi.
4. Untuk mengetahui jumlah mikroba rendang daging sapi.

D. Keaslian Penelitian

Penelitian serupa tentang jumlah mikroba pada rendang daging sapi telah banyak dilakukan seperti pada beberapa penelitian sebagai berikut :

1. Pengaruh penyimpanan dan pemanasan kembali terhadap mutu mikrobiologis kalio dan rendang daging sapi oleh Murhadi, dkk tahun 1994.
2. Makan rendang dapat protein dan mineral oleh Astawan tahun 2004.

E. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya ingin mengetahui identifikasi jumlah mikroba yang terdapat pada rendang daging sapi di rumah makan padang di Distrik Abepura. Pengambilan sampel hanya 1 kali lalu diuji jumlah mikroba tanpa melihat jenis mikroba yang ada.

F. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada :

1. Masyarakat penggemar rendang daging sapi agar dapat memilih atau mencari rumah makan yang menyediakan rendang yang lebih baik.
2. Pedagang rendang daging sapi dapat mengetahui jumlah mikroba pada rendang daging sapi yang dijual.
3. Penulis untuk menambah wawasan dan pengalaman ilmiah dalam menerapkan dan mengembangkan ilmu yang telah diperoleh selama pendidikan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. DASAR TEORI

1. Rendang Daging Sapi

Rendang dibuat dari bahan utama daging sapi yang dimasak bersamaan dengan campuran bumbu atau rempah-rempah tertentu. (Astawan, 2004). Daging sapi merupakan salah satu hasil ternak sapi yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Daging dapat menimbulkan kepuasan atau kenikmatan bagi yang memakannya. Daging dapat diolah dengan cara disate, diasap, atau diolah menjadi produk lain yang menarik antara lain corned, sosis, rendang, dendeng, dan abon. Daging tersusun atas jaringan ikat, epitelial, jaringan – jaringan saraf, pembuluh darah dan lemak. (Soeparno, 1994)

Protein adalah komponen bahan kering yang terbesar dari daging. Protein yang terdapat pada tubuh hewan disebut kolagen, meliputi 20 – 25% dari total protein tubuh mamalia. Kolagen merupakan protein struktur pokok pada jaringan ikat, dan mempunyai pengaruh yang besar terhadap kealotan daging. Nilai gizi daging yang tinggi disebabkan karena daging mengandung asam – asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. (Soeparno, 1994)

Tabel 2.1 : Nilai gizi daging sapi dan rendang per 100 g BDD

Nilai Gizi	Daging Sapi	Rendang
Energi (kkal)	207	193
Protein (g)	18,8	22,6
Lemak (g)	14	7,9
Karbohidrat (g)	-	7,8
Calsium (mg)	11	474
Fosfor (mg)	170	211
Besi (mg)	2,8	14,9
Vitamin A (RE)	9,1	-
Vitamin B (mg)	0,08	-
Vitamin C (mg)	-	-
Natrium (mg)	-	-
Kalium (mg)	-	-
Air	66	57,9

(Sumber : DKBM , 2005)

2. Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme di dalam daging

Faktor – faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme di dalam daging yaitu :

1. Faktor dalam (intrinsik), meliputi :

- Nilai gizi daging

Disamping air dan oksigen, sebagian besar mikroorganisme membutuhkan nutrien nitrogen, energi, mineral, dan vitamin B untuk pertumbuhannya. Kebutuhan nitrogen bagi mikroorganisme berasal dari asam – asam amino dan protein. Sumber energi mikroorganisme adalah karbohidrat. Namun, karena daging mengandung karbohidrat yang sangat sedikit, mikroorganisme proteolitik menggunakan protein sebagai sumber energi dan mikroorganisme lain menggunakan lemak. Jamur mensintesis vitamin B untuk pertumbuhannya.

- Kadar air

Mikroorganisme membutuhkan air. Kadar air dalam daging sangat menentukan tingkat pertumbuhan mikroorganisme. Kebutuhan mikroorganisme akan air disebut aktivitas air (a_w). A_w daging segar adalah 0,99 atau lebih tinggi. Bakteri tidak dapat tumbuh dengan baik pada a_w lebih kecil dari 0,91, tetapi a_w minimum untuk pertumbuhan sangat bervariasi. Jamur dan ragi dapat tumbuh baik pada a_w 0,80.

- pH

Pada kondisi normal, daging mempunyai pH (5,3 – 5,7) yang kurang menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri.

Bakteri tumbuh optimal pada pH kira-kira 7,0. Jamur dapat tumbuh pada pH antara 2,0 – 8,0. Ragi tumbuh pada pH antara 4,0 – 4,5.

- Potensi oksidasi-reduksi

Sebagian mikroorganisme membutuhkan kondisi oksidasi dan mikroorganisme lain membutuhkan kondisi reduksi. Mikroorganisme aerobik adalah mikroorganisme yang dapat tumbuh pada potensi oksidasi-reduksi yang tinggi. Mikroorganisme anaerobik dapat tumbuh pada potensi oksidasi yang rendah. Daging segar yang berhubungan dengan udara akan menguntungkan bagi pertumbuhan bakteri aerobik, misalnya *Achromobacter* dan *Pseudomonas*.

- Ada tidaknya substansi penghambat

Substansi yang menghambat aktivitas mikroorganisme disebut bakteriostatik. Sedangkan substansi yang membunuh mikroorganisme disebut bakterisidal. Daging tidak mengandung substansi bakteriostatik. Lemak karkas dapat melindungi daging dari kontaminasi mikroorganisme.

2. Faktor luar (ekstrinsik) meliputi :

- Temperatur

Temperatur sangat menentukan laju pertumbuhan dan jumlah mikroorganisme pada daging. Jamur dapat tumbuh pada temperatur refrigerasi (-1°C – 3°C). Penyimpanan

daging dengan pendinginan yang lazim disebut refrigerasi pada temperatur antara -2°C – 5°C . Pada temperatur di atas 5°C dianggap kritis. Selama penyimpanan refrigerasi, bakteri *psychrophilic* yang dapat ditemukan adalah *Pseudomonas*, *Achromobacter*, *Micrococcus*, *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Leuconostoc*, *Pediococcus*, *Flavobacterium* dan *Proteus*.

- Kelembaban relatif

Pada umumnya, makin tinggi temperatur penyimpanan, kelembaban relatif seharusnya makin rendah. Bila kelembaban relatif terlalu tinggi, cairan akan berkondensasi pada permukaan daging, sehingga permukaan daging menjadi basah dan sangat mudah untuk pertumbuhan dan kerusakan secara mikrobial. Jika kelembaban relatif terlalu rendah, cairan permukaan daging akan banyak yang menguap (dehidrasi), sehingga pertumbuhan mikrobial terhambat oleh dehidrasi dan permukaan daging menjadi gelap. Nilai ekonomis akan berkurang karena pengkerutan dan daging menjadi kurang menarik.

- Ada tidaknya oksigen

Semua jamur dan sebagian besar ragi yang tumbuh pada daging adalah aerobik. Bakteri dapat tumbuh pada daging dalam kondisi aerobik, anaerobik, atau fakultatif anaerobik. Jadi mikroorganisme yang tumbuh pada

- permukaan daging adalah mikroorganisme aerobik dan fakultatif anaerobik, sedangkan bagian dalam daging dapat
- mengandung bakteri anaerobik dan fakultatif anaerobik.
 - Keadaan fisik daging

Penggilingan daging atau karkas akan memperbesar kontaminasi dan pertumbuhan mikroorganisme karena area permukaan menjadi lebih besar, nutrien dan air menjadi lebih siap tersedia, penetrasi dan pemanfaatan oksigen menjadi lebih besar, proses penggilingan membutuhkan tambahan waktu, kontak dengan alat prosesing sebagai sumber kontaminasi, dan distribusi mikroorganisme menjadi lebih merata keseluruhan bagian daging selama proses penggilingan. (Soeparno, 1994)

3. Pengaruh Pemasakan Bahan Makanan

Pengolahan panas mempunyai pengaruh yang merugikan zat gizi karena degradasi panas dapat terjadi pada zat gizi. Karena itu pengolahan panas bahan makanan memang mungkin memperpanjang dan menaikkan ketersediaan makanan untuk konsumen, tetapi makanan tersebut mungkin mempunyai kadar gizi lebih rendah dibandingkan dengan keadaan segarnya. (Achmadi, 1989)

Proses pemasakan daging tidak akan menimbulkan penurunan nilai gizi bahkan dengan memasak, daya cerna daging jauh lebih baik dibandingkan dengan mentah. (Budyanto, 2002)

Pada proses pemasakan daging menjadi rendang tidak terlalu banyak berpengaruh terhadap kadar protein serta beberapa jenis vitamin dan mineral. Beberapa vitamin dan mineral justru meningkat akibat pemakaian rempah – rempah yang cukup berarti. (Astawan, 2004)

4. Pengaruh Penyimpanan Makanan

Setelah diolah, makanan mengalami penyimpanan selama beberapa jam, beberapa hari, beberapa minggu, bahkan sampai beberapa tahun. (Wirakartakusumah, 2001) Kebiasaan menyimpan makanan selama beberapa jam pada suhu kamar, terutama makanan siap santap beresiko tinggi ($\text{pH} > 4,5$ dan $a_w > 0,85$) dapat menimbulkan resiko bahaya bagi kesehatan. Penyimpanan makanan siap santap seharusnya dilakukan pada suhu di bawah 7°C atau di atas 60°C . Hal ini disebabkan suhu diantara 7°C dan 60°C merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan mikroba. (Fardiaz, 2001)

Makanan Siap santap seperti rendang memiliki daya awet yang tinggi, yaitu sekitar tiga hari pada suhu kamar tanpa pemanasan ulang atau sembilan hari pada suhu refrigerator (lemari pendingin). Daya simpan rendang didukung oleh beberapa faktor yaitu :

1. Rendang memiliki kadar air sekitar 30 – 50 %. Makanan dengan kadar air berkisar 15 – 50 % digolongkan sebagai makanan semi basah, yang sudah tentu memiliki daya awet lebih lama dibandingkan makanan basah lainnya.
2. Pemakaian bumbu dan rempah – rempah yang berlebihan. Dimana rempah – rempah mengandung berbagai senyawa bioaktif yang bersifat sebagai anti bakteri dan anti kapang. (Astawan, 2004)

5. Pengaruh Penyimpanan Terhadap Jumlah Mikroba

Kondisi penyimpanan makanan akan mempengaruhi spesies mikroorganisme yang mungkin berkembang dan menyebabkan kerusakan. Bahan – bahan makanan yang telah dimasak, harus dimakan dalam waktu 1 – 2 jam setelah dimasak. Apabila harus disimpan, hendaknya dimasukkan lemari pendingin secepatnya jangan dibiarkan di luar semalam agar menjadi dingin. Hal ini jika pemasakan kurang baik, dapat mengandung sel – sel yang masih hidup dari jenis *Salmonella* dan *Clostridium perfringens*. Makanan yang harus disimpan dalam keadaan panas harus diperhatikan agar suhunya di atas 60°C karena *Clostridium perfringens* dapat tumbuh pada suhu 55°C. (Purnomo, 1987)

Penyimpanan rendang daging sapi relatif tahan selama 3 hari tetapi terjadi peningkatan total mikroba selama penyimpanan. Sampai penyimpanan 12 jam total mikroba rendang daging sapi

mencapai $3,1 \times 10^3$ koloni/g selanjutnya meningkat secara perlahan yaitu $3,2 \times 10^4$ koloni/g (24 jam), $1,9 \times 10^5$ koloni/g (36 jam), dan $3,3 \times 10^6$ koloni/g (48 jam). (Murhadi dkk, 1994)

6. Pengaruh Pemasakan Terhadap Jumlah Mikroba

Kebanyakan makanan yang diolah dengan pemanasan dianggap telah steril secara komersial yaitu makanan telah diproses dengan pemanasan untuk membinasakan semua mikroorganisme yang mampu mengakibatkan kerusakan pada kondisi penyimpanan normal. (Purnomo, 1987)

Selain dapat mengurangi populasi mikroba pada makanan, proses pengolahan yang kurang baik kadang – kadang juga dapat menambah jumlah dari jenis mikroba pada makanan. (Supardi & Sukanto, 1999)

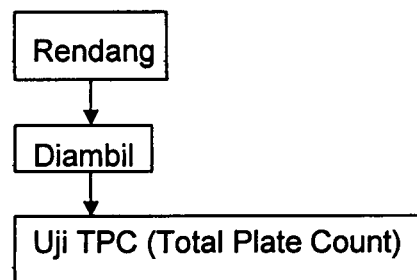
Pada proses pemanasan kembali selama 5 menit ($70^{\circ}\text{C} - 75^{\circ}\text{C}$) setelah penyimpanan rendang selama 12 atau 24 jam total mikroba mencapai $5,0 \times 10^2$ koloni/g, sedangkan pemanasan setelah penyimpanan rendang selama 36 dan 48 jam kurang efektif menurunkan total mikroba karena jumlahnya masih cukup tinggi antara $10^4 - 10^5$ koloni/g. (Murhadi dkk, 1994)

B. KERANGKA KONSEP

1. Kerangka Teori

Daging sapi merupakan bahan makanan yang dapat diolah menjadi berbagai masakan. Salah satunya adalah rendang. Rendang daging sapi jika langsung dikonsumsi relatif aman terhadap bahaya mikroba patogen. (Fardiaz, 2001) Akan tetapi menurut Murhadi, dkk (1994) Penyimpanan rendang relatif tahan selama 3 hari pada suhu kamar tetapi terjadi peningkatan total mikroba. Jika selama penyimpanan akan dipanasi ulang maka suhunya harus di atas 60°C karena pada suhu 55°C, bakteri termofilik seperti *Clostridium perfringens* dapat tumbuh. Hal ini dapat menyebabkan keracunan pada manusia. (Purnomo, 1987).

2. Kerangka Pikir



Sebelum rendang daging sapi dibeli, pedagang rendang diwawancarai terlebih dahulu dengan menggunakan daftar pertanyaan terlampir tentang pemanasan ulang dan penyimpanan rendang daging sapi. Pengambilan sampel hanya 1 kali dan langsung diuji jumlah mikroba di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura.

3. Definisi Operasional dan Kriteria Obyektif

Definisi Operasional	Kriteria Obyektif
1. Identifikasi : menilai ada tidaknya atau seberapa besar total mikroba pada rendang daging sapi.	Ada : didapat sejumlah mikroba dalam rendang daging sapi. Tidak : tidak ada mikroba
2. Rendang daging sapi : Makanan tradisional Minangkabau (Padang) yang terbuat dari olahan daging sapi yang dimasak dengan campuran bumbu atau rempah-rempah tertentu dan santan yang dimasak sampai berwarna coklat kehitaman.	Rendang daging sapi yang digunakan dibeli di 7 rumah makan padang di Distrik Abepura.
3. Uji mikroba : uji yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikroba yang ada pada rendang daging sapi.	Jenis uji yang digunakan adalah TPC (Total Plate Count). Batasan maksimum jumlah mikroba dalam rendang adalah 5×10^4 CFU/g.
4. Jumlah mikroba : seberapa besar total mikroba pada rendang daging sapi setelah dilakukan uji mikroba.	Jumlah mikroba dinyatakan dalam CFU/g.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. JENIS PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian Deskriptif Observasional dimana rendang yang dibeli langsung diuji dan diamati jumlah mikrobanya.

B. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada tanggal 27 Agustus 2007 dan pemeriksaan jumlah mikroba dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura.

C. RANCANGAN PENELITIAN

Rancangan penelitian jumlah mikroba pada rendang daging sapi adalah rancangan One Shot.

Desain One Shot adalah sebagai berikut :

Pola :

X O

Dimana : X : Perlakuan

O : Observasi sesudah perlakuan

Desain : O → X

Keterangan :

O : Observasi rendang daging sapi dari 7 rumah makan padang.

X : Perlakuan jumlah mikroba rendang daging sapi.

(Suharsimi, 1998)

D. ALAT DAN BAHAN

1. Alat yang digunakan dalam melakukan penelitian ini antara lain :

- Tabung reaksi 7 buah
- Petridisk 7 buah
- Pipet ukur 1 ml 7 buah
- Lampu spritus (bunsen)
- Stomacher atau blender
- Erlenmeyer
- Gelas ukur 20 ml

2. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

- Bahan atau sampel pemeriksaan
- Aquades steril, water peptone, buffer phospat
- Plate count agar steril

Persiapan Sampel berdasarkan metode TPC (Marriott, 1999)

a. Ambil sampel seberat 25 gr kemudian dimasukkan ke dalam stomacher atau blender.

- b. Tuangkan 225 ml Aquades steril atau garam buffer phosphate steril.
- c. Putar blender dengan kecepatan tinggi antara 2 sampai 5 menit.
- d. Masukkan sampel yang telah homogen ke dalam labu Erlenmeyer berskala.
- e. Bahan tersebut siap digunakan untuk pemeriksaan total bakteri.

Cara Kerja

1. Siapkan 7 tabung reaksi steril, kemudian disusun pada rak tabung dan masing – masing tabung diberi tanda 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} , sebagai kode pengenceran dan tabung reaksi ke 7 sebagai kontrol.
2. Siapkan pula 7 petri dish steril, pada 6 petri dish diberi tanda pada bagian belakangnya sesuai dengan kode pengenceran pada tabung reaksi. Satu petri dish lainnya diberi tanda kontrol.
3. Pada tabung reaksi pertama masukkan 1 ml specimen.
4. Pada tabung ke-2 sampai ke 6 diberi larutan pengencer (aquades, buffer phospat, garam fisiologis) dalam kondisi steril sebanyak 9 ml.
5. Pindahkan 1 ml specimen/bahan dari tabung ke-1 ke dalam tabung ke-2 dengan pipet steril, kemudian tabung ke-2 dikocok sehingga specimen homogen.

6. Pindahkan 1 ml bahan dari tabung ke-2 ke dalam tabung ke-3 dengan pipet steril, kemudian dikocok atau dibuat sampai homogen.
7. Pindahkan 1 ml bahan dari tabung ke-3 ke dalam tabung ke-4 dengan pipet steril, kemudian dikocok atau dibuat sampai homogen. Demikian seterusnya dilakukan sampai tabung keenam. Pengenceran yang diperoleh ke- 6 tabung tersebut adalah 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , 10^{-4} , 10^{-5} , 10^{-6} sesuai dengan kode pengenceran.
8. Masing-masing tabung di atas dimulai dari tabung yang ke-6 dengan menggunakan pipet steril, diambil 1 ml dimasukkan ke dalam masing-masing petri dish steril, sesuai dengan kode pengenceran yang sama (tabung reaksi ke-6 dalam petri dish ke-6, tabung reaksi ke-5 dalam petri dish ke-5, tabung reaksi ke-4 dalam petri dish ke-4 dan seterusnya)
9. Masing-masing petri dish dituang Plate Count Agar cair yang telah dipanaskan dalam water bath $\pm 45^{\circ}\text{C}$ sebanyak 15 – 20 ml. Masing-masing petri dish digoyang perlahan-lahan, yaitu dengan gerakan melingkar atau gerakan seperti angka delapan hingga tercampur merata dan biarkan hingga dingin dan membeku. Kontrol dibuat dari aquades.
10. Masukkan ke dalam incubator atur suhu 37°C dan dibiarkan selama 2 x 24 jam dalam keadaan terbalik.

11. Pembacaan dilakukan setelah 2 x 24 jam dengan cara menghitung koloni yang tumbuh pada tiap petri dish. Perhitungan hanya dilaksanakan pada petri dish yang menghasilkan jumlah koloni antara 30 sampai 300 serta bila jumlah pada petri dish kontrol lebih kecil atau sama dengan 10.

Cara menghitung Mikroba

1. Hitung koloni yang tumbuh pada tiap-tiap petri dish
2. Koloni-koloni yang bergabung menjadi satu atau membentuk satu deretan atau koloni yang terlihat sebagai garis tebal atau jumlah koloni meragukan dihitung sebagai 1 koloni kuman.
3. Hitung jumlah koloni yang tumbuh pada petri dish berisi kontrol. Bila jumlah koloni pada petri dish kontrol lebih besar dari 10, pemeriksaan harus diulang karena sterilisasi dianggap kurang baik. Pemeriksaan ulang harus menggunakan Plate Count Agar dan pembuatan yang lain.
4. Pelaporan didasarkan atas dasar perhitungan angka kuman yang diperoleh. Perhitungan hanya dilaksanakan pada petri dish yang menghasilkan jumlah koloni antara 30 sampai 300 serta bila jumlah pada petri dish kontrol lebih kecil dari 10. Jumlah koloni pada masing-masing petri dish ini harus terlebih dahulu dikurangi dengan jumlah koloni pada petri dish kontrol.

Standar Perhitungan (Laboratorium Mikrobiologi, 1988)

1. Jika pengencer ditumbuhi koloni kurang dari 30 koloni pada cawan petri, maka hanya jumlah koloni pada pengencer yang terendah yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai kurang dari 30 dikalikan dengan besarnya pengencer, tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.
2. Jika pengencer ditumbuhi koloni 30 sampai 300 pada cawan Petri, maka pengencer yang ditumbuhi koloni 30 sampai 300 yang dihitung.
3. Jika pengencer ditumbuhi koloni lebih dari 300 koloni pada cawan petri, maka hanya jumlah koloni pada pengencer yang tertinggi yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai lebih dari 300 dikalikan dengan besarnya pengenceran, tetapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan dalam tanda kurung.

E. PENGUMPULAN DATA

Pengumpulan data diperoleh dari hasil penelitian hasil pengujian jumlah mikroba yang dilakukan di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura dan berdasarkan hasil wawancara dengan menggunakan daftar pertanyaan terlampir.

G. PENGOLAHAN DAN PENYAJIAN DATA

Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan kalkulator. Hasil pengujian laboratorium yaitu jumlah mikroba rendang daging sapi, disajikan dalam bentuk tabel diberi narasi secara deskriptif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Distrik Abepura

Distrik Abepura memiliki luas wilayah sebesar 201.144 km² dan secara geografis sebelah barat berbatasan dengan Distrik Heram, sebelah selatan dengan Kabupaten Keerom, sebelah timur dengan Distrik Muara Tami, dan sebelah utara dengan Distrik Jayapura Selatan. Distrik Abepura terdiri dari 8 kelurahan yaitu Kelurahan Kota Baru, Awiyo, Yobe, Asano, Abe Pantai, Wahno, Whi Mhorock, dan Vim. Dengan jumlah penduduk 48.837 jiwa. (Distrik Abepura, 2007)

Di Distrik Abepura dikatakan sebagai kota pelajar di Provinsi Papua, terdapat 2 Universitas dan 6 institusi pendidikan tinggi. Dengan banyaknya pusat pendidikan sehingga terdapat banyak mahasiswa dan rumah makan. Pada saat penelitian dilakukan terdapat 9 rumah makan padang yang menjual rendang daging sapi. Dengan lokasi di pinggir jalan raya yaitu dengan alasan mudah dilihat dan dijangkau oleh pembeli. Rumah makan tersebut adalah Rumah Makan KA yang terletak di Tanah Hitam, Rumah Makan KO di Jalan Kamkey Abepura, Rumah Makan CiB dan Rumah Makan KJ di Jalan Baru Abepura, Rumah Makan BBdi Jalan Gerilyawan Lingkaran Abepura, Rumah Makan PA dan Rumah Makan A di Jalan Raya Abepura, Rumah Makan ND di Kali Acai Kotaraja, dan Rumah Makan CM di Cigombong Kotaraja Dalam.

B. Hasil

Dari sejumlah rumah makan padang di Distrik Abepura sebanyak 9 rumah makan didapat 7 rumah makan yang bersedia diwawancarai dan diambil rendangnya sebagai sampel kemudian diuji jumlah mikrobanya di Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura.

1. Proses Pembuatan Rendang Daging Sapi

Berdasarkan hasil wawancara dengan pedagang rendang daging sapi di 7 rumah makan padang di Distrik Abepura diketahui bahwa ada 2 metode pembuatan rendang antara lain :

- a. Memasak santan terlebih dahulu yaitu dengan cara : Daging dipotong-potong persegi lalu cuci sampai bersih. Peras kelapa menjadi santan. Bersihkan bumbu (bawang merah, bawang putih, cabe merah, jahe, lengkuas, ketumbar, buah pala, kunyit, merica, cengkeh, kayu manis, kapulaga, jinten, kemiri, adas manis, bunga lawang) lalu blender sampai halus. Tumis bumbu halus dan masukkan bumbu giling dari Padang, masak sampai harum. Masukkan santan dan dedaunan (daun salam, sereh, daun kunyit, daun jeruk), masak sampai mendidih dan kental lalu masukkan daging. Masukkan garam dan penyedap rasa. Masak sampai daging empuk, santan kering dan berwarna coklat kehitaman.

Metode ini digunakan oleh 4 rumah makan padang yaitu Rumah Makan KO, CB, KJ, dan BB.

- b. Memasak daging terlebih dahulu yaitu dengan cara : Daging dipotong-potong persegi lalu cuci sampai bersih. Peras kelapa menjadi santan. Bersihkan bumbu (bawang merah, bawang putih, cabe merah, jahe, lengkuas, ketumbar, buah pala, kunyit, merica, cengkeh, kayu manis, kapulaga, jinten, kemiri, adas manis, bunga lawang) lalu blender sampai halus. Tumis bumbu halus, masukkan bumbu giling dari Padang dan dedaunan (daun salam, sereh, daun kunyit, daun jeruk), masak sampai harum. Masukkan daging, masak sampai daging kaku. Lalu masukkan santan, garam, dan penyedap rasa, masak sampai daging empuk, santan kering dan berwarna coklat kehitaman.
- Metode ini digunakan oleh 3 rumah makan padang yaitu Rumah Makan KA, ND, dan CM.

Dari kedua metode tersebut dapat dilihat hasil rendang pada gambar:

Gambar 4.1

Dua Metode Pembuatan Rendang



Rendang dengan daging dimasak dulu



Rendang dengan santan dimasak dulu

Berdasarkan gambar diatas dapat dilihat bahwa rendang dengan daging dimasak dulu lebih coklat dari pada rendang dengan santan dimasak dulu.

2. Hasil Pemeriksaan Bakteriologi

Pengambilan sampel dilakukan pada 7 rumah makan padang di Distrik Abepura. Sampel diambil satu kali tanpa melihat hari dari pemanasan ulang, sebelumnya dilakukan wawancara dengan pedagang rendang menggunakan daftar pertanyaan terlampir. Untuk mengidentifikasi jumlah mikroba pada rendang daging sapi menggunakan metode TPC (Total Plate Count). Yang dilakukan di Laboraturium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura. Hasil dari pemeriksaan ini dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 4.1 : Pemeriksaan TPC (Total Plate Count) Pada 7 Rumah Makan
Padang di Distrik Abepura**

NO	Lokasi Sampel	Sampel	Diambil Tgl Diperiksa Tgl	Pengenceran						CFU/g
				10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	
1.	RM. K A	Rendang	27-8-2007 27-8-2007	4	2	3	14	1	3	< 3,0 x 10 ² 4,0 x 10 ¹
2.	RM. K O	Rendang	27-8-2007 27-8-2007	1	4	2	16	3	4	< 3,0 x 10 ² 1,0 x 10 ¹
3.	RM. CB	Rendang	27-8-2007 27-8-2007	1	0	0	1	1	1	< 3,0 x 10 ² 1,0 x 10 ¹
4.	RM. K J	Rendang	27-8-2007 27-8-2007	>300	>300	>300	>300	>300	>300	>3,00x10 ⁸ >3,00x10 ⁸
5.	RM. ND	Rendang	28-8-2007 28-8-2007	>300	>300	>300	>300	>300	11	>3,00x10 ⁷ >3,00x10 ⁷
6.	RM. CN	Rendang	29-8-2007 29-8-2007	5	1	4	2	1	1	< 3,0 x 10 ² 5,0 x 10 ¹
7.	RM. BB	Rendang	29-8-2007 29-8-2007	3	4	1	1	1	0	< 3,0 x 10 ² 3,0 x 10 ¹

Berdasarkan data diatas dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 4.2

Rumah Makan Padang yang Jumlah Mikrobanya Melebihi Batas Maksimum



RM K J



RM N D

Gambar 4.3

Rumah Makan Padang yang Jumlah Mikrobanya Tidak Melebihi Batas Maksimum



RM. K O



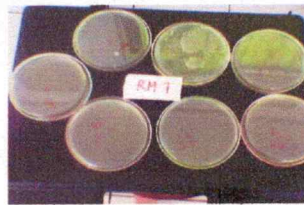
RM. K A



RM. C B



RM. B B



RM. C M

Berdasarkan Surat Keputusan Dirjen POM Nomor : 03726/B/SK/89, standar batas maksimum jumlah mikroba dalam rendang adalah 5×10^4 CFU/g. Hal ini menunjukkan bahwa ada 2 rumah makan padang yang jumlah mikrobanya melebihi batas maksimum yang ditetapkan. Rumah makan tersebut adalah Rumah Makan K J dan Rumah Makan ND.

C. Pembahasan

Rendang merupakan makanan yang terbuat dari bahan utama daging sapi yang dimasak dengan campuran rempah-rempah atau bumbu-bumbu tertentu dan santan yang dimasak sampai berwarna coklat kehitaman (Astawan, 2004). Pertumbuhan jumlah mikroba tidak dipengaruhi oleh proses pembuatan rendang karena dari kedua rumah makan yang jumlah mikroba nya melebihi batas maksimum termasuk menggunakan dua metode tersebut. Sehingga pertumbuhan jumlah mikroba pada rendang dipengaruhi oleh faktor HACCP (Hazard Analisis Critical Control Poin) dan didukung oleh faktor suhu dan waktu.

Rendang jika langsung dikonsumsi relatif aman, tetapi kebiasaan menyimpan rendang dalam waktu 6-12 jam pada suhu kamar tanpa pendinginan akan meningkatkan jumlah mikroba karena mikroba tahan panas masih hidup (Fardiaz, 2001). Jika rendang dipanasi ulang seharusnya pada suhu diatas 60°C , karena pada suhu 55°C mikroba tahan panas masih dapat tumbuh (Purnomo, 1987).

Pengujian jumlah mikroba pada rendang daging sapi merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menilai mutu rendang. Uji yang dilakukan adalah uji kualitatif yaitu melihat ada tidaknya jumlah mikroba pada rendang daging sapi. Dari hasil identifikasi jumlah mikroba pada rendang daging sapi di 7 rumah makan padang, ditemukan 2 rumah makan padang yang jumlah mikroba nya melebihi

standar batas maksimum jumlah mikroba dalam rendang yaitu 5×10^4 CFU/g. Rumah makan tersebut adalah Rumah Makan KJ yang terletak di Jalan Baru Abepura dan Rumah Makan ND di Kali Acai Kotaraja. Rendang yang diambil pada Rumah Makan KJ adalah rendang dengan jumlah mikroba $3,00 \times 10^8$ CFU/g sedangkan pada Rumah Makan ND adalah rendang dengan jumlah mikroba $3,00 \times 10^7$ CFU/g. Rendang dengan jumlah melebihi batas maksimum sudah tidak aman untuk dikonsumsi karena dapat menyebabkan keracunan.

Rendang memiliki kadar air yang tinggi yaitu 30-50%. Hal ini dapat mendukung pertumbuhan mikroba. Selain itu rendang juga memiliki kandungan protein yang tinggi yaitu 22,6 g, dimana pertumbuhan mikroba di dalam daging membutuhkan protein sebagai sumber energi.

Faktor yang mempengaruhi peningkatan jumlah mikroba pada rendang daging sapi adalah :

1. RM ND dan RM KJ dalam pencucian alat persiapan seperti telenan kurang bersih dimana masih terdapat sisa-sisa bekas pemotongan yang menempel di telenan.
2. Untuk RM ND, daging yang telah dipotong-potong dibiarkan ± 30 menit pada suhu kamar, menunggu pembuatan dan penumisan bumbu. Sedangkan santan dimasukkan dalam lemari pendingin ± 30 menit, menunggu pemasakan daging sampai kaku.
3. Untuk RM KJ, daging yang telah dipotong-potong dibiarkan ± 1 jam pada suhu kamar, menunggu pembuatan dan penumisan bumbu

serta pemasakan santan sampai kental. Tetapi sebelumnya santan dimasukkan dalam lemari pendingin ± 15 menit.

4. Personal hygiene, dimana penjamah makanan tidak menggunakan karpus, celemek dan sarung tangan.
5. Kondisi dapur kurang baik, dapat dilihat dari lantai tidak kedap air, sirkulasi udara yang kurang sehingga dapat mendukung berkembang biaknya mikroba.
6. Letak rumah makan ND yang bersebelahan dengan pembuangan limbah keluarga. Sedangkan rumah makan KJ terletak di pinggir jalan dimana tidak ada pohon. Sehingga banyak debu. Hal ini dapat mencemari makanan yang dihidangkan.

Faktor-faktor diatas didukung oleh Suhu pemanasan ulang Rumah Makan KJ adalah 49°C sedangkan Rumah Makan ND adalah 50°C . Dimana makanan yang dipanasi harus diperhatikan agar suhunya diatas 60°C karena mikroba tahan panas masih dapat tumbuh pada suhu 55°C . (Purnomo, 1987). Jarak waktu antara setelah rendang dimasak sampai dipanaskan kembali pada kedua rumah makan ini adalah 24 jam. Disimpan menggunakan baskom tanpa ditutup. Menurut Purnomo (1987), bahan-bahan makanan yang telah dimasak, harus dimakan dalam waktu 1-2 jam setelah dimasak. Apabila harus disimpan, hendaknya dimasukkan lemari pendingin secepatnya jangan dibiarkan diluar semalam. Hal ini dikarenakan dapat menimbulkan tumbuhnya mikroba. Suhu penyimpanan rendang pada kedua rumah

makan ini adalah 30°C. Menurut Fardiaz (2001), penyimpanan makanan Siap santap seharusnya dilakukan pada suhu dibawah 7°C atau diatas 60°C. Hal ini disebabkan suhu diantara 7°C dan 60°C merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan mikroba.

Kelemahan dari penelitian ini adalah tempat pengambilan rendang untuk dibawa ke Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura kurang steril dan jarak waktu saat pengambilan rendang sampai dibawa ke Laboratorium Kimia Politeknik Kesehatan Jayapura yaitu $\pm$ 15 menit. Hal ini dapat meningkatkan jumlah mikroba.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

- a. Terdapat 2 (dua) metode pembuatan rendang daging sapi yaitu metode pertama : memasak santan terlebih dahulu dan metode kedua : memasak daging terlebih dahulu.
- b. Dari 7 rumah makan padang, ada 3 rumah makan padang yang sisa rendangnya akan dipanaskan ulang dicampur dengan rendang yang baru dibuat dan ditambahkan bumbu dan santan. Sedangkan rumah makan yang lain tidak dicampur dengan rendang yang baru dibuat tetapi dijual terlebih dahulu. Alat yang digunakan panci atau wajan dengan suhu 49°C - 95°C dalam waktu 10-15 menit.
- c. Penyimpanan rendang yang tidak habis terjual, dilakukan pada suhu kamar (30°C) menggunakan panci, loyang, baskom dan wajan. Keesokan harinya baru dilakukan pemanasan ulang pada pagi hari sebelum rumah makan buka. Setelah dipanasi rendang ditaruh dietalase.
- d. Ada 2 rumah makan padang yang jumlah mikroba pada rendang melebihi batas maksimum yaitu $5 \times 10^4 \text{CFU/g}$. Rumah makan tersebut adalah Rumah Makan KJ yang terletak di Jalan Baru dengan jumlah mikroba $>3,00 \times 10^8 \text{CFU/g}$ dan Rumah Makan ND di Kali Acai Kotaraja dengan jumlah mikroba $>3,00 \times 10^7 \text{CFU/g}$.

B. Saran

- Bagi pedagang rendang, lebih memperhatikan kebersihan mulai dari pemilihan, penyimpanan, persiapan, dan pengolahan bahan makanan serta penyajian makanan. Selain itu suhu pemanasan ulang seharusnya diatas 60°C dalam waktu 30 menit dan penyimpanan rendang dalam lemari pendingin dengan suhu dibawah 7°C menggunakan baskom atau loyang yang ditutup. Waktu yang dibutuhkan setelah diolah sampai pemanasan ulang adalah < 6 jam.
- Bagi yang ingin melanjutkan, dapat dilakukan penelitian jenis mikroba pada rendang daging sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmadi, Suminar. 1989. **Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan**. Bandung : ITB.
- Astawan, Made 26 Juli 2004. **Makan Rendang Dapat Protein dan Mineral**. WWW.Compas.Com.
- Budiyanto, Moch Agus Krisno. 2002. **Dasar-Dasar Ilmu Gizi**. Malang : Universitas Muhammadiyah Malang.
- Fardiaz, Srikandi. 2001. (**" Strategi Riset Bidang Mikrobiologi Untuk Meningkatkan Keamanan Pangan Di Indonesia"** Prosiding Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan). Bogor : Sagung Seto.
- Mukono. 2004. **Higiene Sanitasi Hotel dan Restoran**. Surabaya : Airlangga University Press
- Murhadi, dkk. 1994. **Buletin Teknologi Industri Pangan Volume V No 3**. Bogor : Jurusan Teknologi Pangan dan Gizi Fakultas Teknologi Pertanian Institusi Pertanian Bogor.
- Purnomo, Hari. 1987. **Ilmu Pangan**. Jakarta : Universitas Indonesia
- Sri Mulyono, dkk. 2007. **Pedoman Praktikum Penyehatan Makanan dan Minuman**. Unit Laboraturium Politehnik Kesehatan Jayapura.
- Supardi, Imam dan Sukamto. 1999. **Mikrobiologi Dalam Pengolahan dan Keamanan pangan**. Bandung: Alumni.
- Soeparno. 1994. **Ilmu dan Teknologi Daging**. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Suharsimi, Arikunto. 1998. **Prosedur Penelitian**. Yogyakarta : Rineka Cipta.
- Wirakartakusumah, Moehammad Aman. 2001. (**" Rekayasa Proses Menghadapi Tantangan Masa Depan Industri Pangan Indonesia"** Prosiding Pangan dan Gizi Ilmu Teknologi Industri dan Perdagangan). Bogor : Sagung Seto

QUISIONER

No Responden :

Nama RM :

Alamat :

Nama Pedagang :

Pertanyaan :

1. Bahan apa saja yang digunakan dalam membuat rendang
2. Bumbu apa saja yang digunakan dalam membuat rendang
3. Bagaimana cara membuat rendang daging sapi
4. Apa yang dilakukan jika rendang tidak habis terjual
5. Bagaimana jika sisa rendangnya hanya sedikit
6. Apakah dalam pemanasan ulang ada penambahan bumbu,santan atau air

7. Apakah alat yang digunakan dalam pemanasan ulang
8. Berapakah suhu yang digunakan untuk memanaskan rendang
9. Berapakah lama pemanasan ulang....
10. Berapa lama waktu dari setelah dimasak sampai di panaskan kembali sebelum dihidangkan.
Dimasak jam berapa :
Dipanaskan kembali jam berapa :
11. Setelah dipanasi, dimana tempat penyimpanan rendang
12. Apakah alat yang digunakan dalam menyimpan rendang
13. Berapakah suhu yang digunakan dalam menyimpan rendang
14. Bagaimana penyimpanan rendang setelah rumah makan tutup....



DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA

Jln. Padang Bulan II Abepura – Jayapura, Telp. (0967) 588461



Jayapura, 21 Agustus 2007

Nomor : DL.02.02.1.03. 613-
Lamp : -
Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada Yth,
Kepala Lab. Kimia Poltekes Jayapura
di-

Tempat

Dalam rangka menyelesaikan pendidikan akhir di Politeknik Kesehatan Jayapura, mahasiswa/i semester VI (Enam) diwajibkan untuk menyusun Karya Tulis Ilmiah (KTI) melalui proses kegiatan penelitian lapangan.

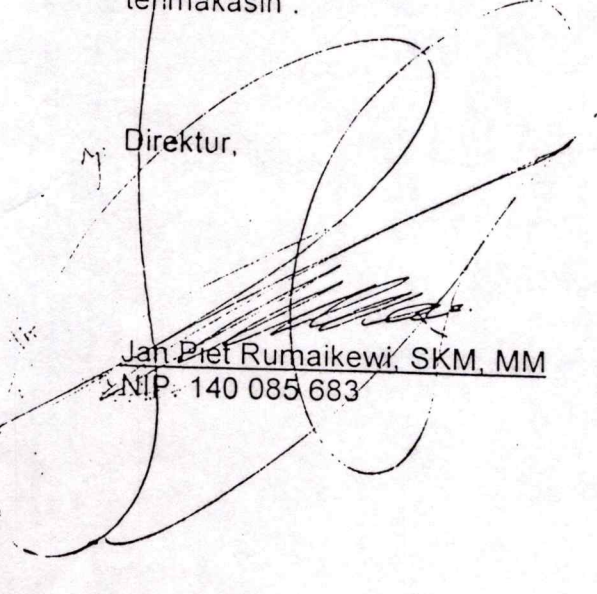
Sehubungan dengan maksud tersebut, kami mohon bantuan Bapak / Ibu kiranya dapat memberi izin penelitian pada mahasiswa :

Nama : Umi Marfuah
NiM : 71.31.2.04.042
Judul Penelitian : Identifikasi Jumlah Mikroba Pada Rendang Daging Sapi di Rumah Makan Padang di Distrik Abepura.

Tempat Penelitian : Di Laboratorium Kimia Poltekes Jayapura
Lama Penelitian : $\pm$ 2 Minggu

Demikian permohonan kami , atas perhatian dan bantuannya diucapkan banyak terimakasih .

Direktur,


Jan Piet Rumaikewi, SKM, MM
NIP. 140 085 683

Pemanasan Ulang Rendang Daging Sapi

No	Nama RM	Rendang tidak habis terjual	Sisa rendang hanya sedikit	Penambahan bumbu,santan/air	Alat pemanasan ulang	Suhu pemanasan ulang	Lama pemanasan ulang
1.	RM. KA	Dipanasi ulang	Dicampur dengan rendang yang baru dibuat.	Ya	Panci	49°C	15 menit
2.	RM. KO	Dipanasi ulang	Tidak dicampur dengan rendang yang baru, dijual terlebih dahulu.	Tidak ada	Wajan	50°C	10 menit
3.	RM. CB	Dipanasi ulang	Tidak dicampur dengan rendang yang baru, dijual terlebih dahulu.	Tidak ada	Wajan	70°C	15 menit
4.	RM. KJ	Dipanasi ulang	Dicampur dengan rendang yang baru dibuat.	Ya	Wajan	50°C	15 menit
5.	RM. ND	Dipanasi ulang	Tidak dicampur dengan rendang yang baru, dijual terlebih dahulu.	Tidak ada	Wajan	50°C	10 menit
6.	RM. CM	Dipanasi ulang	Dicampur dengan rendang yang baru dibuat	Ya	Wajan	95°C	15 menit
7.	RM. BB	Dipanasi ulang	Tidak dicampur dengan yang baru, dijual terlebih dahulu	Tidak ada	Wajan	90°C	10 menit

Penyimpanan Rendang Daging Sapi

No	Nama RM	Jam masak rendang	Jam pemanasan ulang	Setelah dipanasi,tempat penyimpanan	Alat penyimpanan	Suhu penyimpanan	Penyimpanan rendang setelah RM tutup
1.	RM. K A	10.00	07.00	Dijual/dietalase	Baskom dan Panci	30°	Didalam panci & ditutup,ditaruh pada suhu kamar.
2.	RM. K O	11.00	08.00	Dijual/dietalase	Loyang dan Wajan	30°C	Didalam loyang, ditaruh pada suhu kamar.
3.	RM. CB	10.00	06.00	Dijual/dietalase	Baskom dan Wajan	30°C	Didalam baskom & ditutup,ditaruh pada suhu kamar.
4.	RM. K J	07.00	07.00	Dijual/dietalase	Baskom dan Wajan	30°C	Didalam wajan, ditaruh pada suhu kamar.
5.	RM. ND	06.00	06.00	Dijual/dietalase	Baskom dan Wajan	30°C	Didalam wajan, ditaruh pada suhu kamar.
6.	RM. CM	09.00	05.00	Dijual/dietalase	Loyang dan Wajan	30°C	Didalam loyang & ditutup, ditaruh pada suhu kamar.
7.	RM. BB	09.00	06.00	Dijual/dietalase	Loyang dan Wajan	30°C	Didalam Loyang & ditutup,ditaruh pada suhu kamar.

DEPARTEMEN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
PUSAT PENDIDIKAN TENAGA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN JAYAPURA
UNIT LABORATORIUM

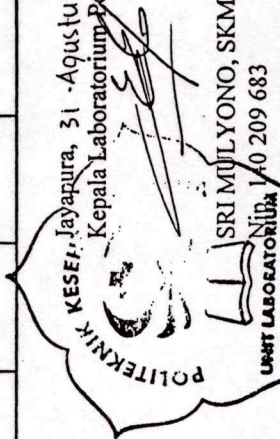
Jl. Padang Bulan II Abepura Jayapura Telp. (097) 584281, 588461

No : YM.01.05.04
Hal :
Asal Sampel : Pemeriksaan Bakteriologi
Sampel diambil : Rumah Makan Padang
: Umi Marfuah

PEMERIKSAAN BAKTERIOLOGI

NO	Lokasi Sampel	Sampel	Diambil Tgl Diperiksa Tgl	Pengenceran						CFU/gram
				10 ⁻¹	10 ⁻²	10 ⁻³	10 ⁻⁴	10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	
1	RM.Kapau Asli	Rendang	27 Agustus 2007 27 Agustus 2007	4	2	3	14	1	3	<3,0 X 10 ² 4,0 X 10 ¹
2	RM.Kasian Ombak	Rendang	27 Agustus 2007 27 Agustus 2007	1	4	2	16	3	4	<3,0 X 10 ² 1,0 X 10 ¹
3	RM.Citra Bahagia	Rendang	27 Agustus 2007 27 Agustus 2007	1	0	0	1	1	1	<3,0 X 10 ² 1,0 X 10 ¹
4	RM.Kharisma Jaya	Rendang	27 Agustus 2007 27 Agustus 2007	>300	>300	>300	>300	>300	>300	> 3,00 X 10 ⁸ > 3,00 X 10 ⁸
5	RM.Nusa Dua	Rendang	28 Agustus 2007 28 Agustus 2007	>300	>300	>300	>300	>300	11	> 3,00 X 10 ⁷ > 3,00 X 10 ⁷
6	RM.Cahaya Minang	Rendang	29 Agustus 2007 29 Agustus 2007	5	1	4	2	1	1	< 3,0 X 10 ² 5,0 X 10 ¹
7	RM.Bukik barisan	Rendang	29 Agustus 2007 29 Agustus 2007	3	4	1	1	1	0	< 3,0 X 10 ² 3,0 X 10 ¹

KESEHATAN JAYAPURA, 31 Agustus 2007
Kepala Laboratorium Poltekes Jayapura



SRI MULYONO, SKM. M.Kes
NIP. 140 209 683
UNIT LABORATORIUM