

**BUKU PETUNJUK TEKNIS**

**PASCAPANEN  
BAWANG MERAH DAN CABAI**

BUKU PETUNJUK TEKNIS

**PASCAPANEN  
BAWANG MERAH DAN CABAI**

Penyusun :

Fahroji  
Viona Zulfia  
Syuryati

Editor :

Kuntoro Boga Andri  
Parlin H Sinaga  
Yunizar

Sampul dan Tata Letak : Andi

Diterbitkan atas kerjasama UR Press dan Kementerian Pertanian  
Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian  
Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Riau

Alamat Penerbit:

Badan Penerbit Universitas Riau UR PRESS  
Jl. Pattimura No 9, Pekanbaru. 28132  
Riau, Indonesia  
e-mail: unri\_press@yahoo.co.id  
ANGGOTA IKAPI

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian  
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

Cetakan Pertama, Desember 2017

ISBN 978-979-792-799-8

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT atas ridhonya sehingga juknis tentang pascapanen bawang merah dan cabai dapat diselesaikan.

Juknis ini berisikan panduan atau acuan tahapan yang dilakukan pada penanganan pascapanen bawang merah dan cabai agar dapat meningkatkan dan menjaga kualitas hasil panen dan mutu bawang merah dan cabai yang sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI).

Penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah memberikan masukan dalam penyusunan ini. Buku ini masih perlu perbaikan, untuk itu diharapkan kritik dan saran.

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR GAMBAR .....	iv
PASCAPANEN BAWANG MERAH .....	1
PENTINGNYA PASCAPANEN BAWANG MERAH ....	2
PENANGANAN PASCAPANEN BAWANG MERAH.	5
PASCAPANEN CABAI .....	22
MANFAAT PASCAPANEN CABAI.....	23
PENGOLAHAN PRIMER .....	25
PENGOLAHAN SEKUNDER .....	33
MUTU CABAI .....	40
PENUTUP .....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	44
INDEX .....	47

## DAFTAR TABEL

	<b>Halaman</b>
1. SNI 01-3159-1992 mutu bawang merah .....	21
2. Standar Mutu Cabai Kering (SNI 01-3389-1994 .....	33
3. Pengaruh jenis cabai dan pembelahan terhadap oleoresin, kadar minyak atsiri dan capsaicin .....	36
4. Kualitas cabai merah besar segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4480-1998).....	40

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. Penumpukan dan pengumpulan Bawang merah .....	7
2. Pengangkutan bawang merah ke tempat pengeringan .....	8
3. Pengeringan menggunakan sinar matahari dan lkatan bawang merah dijajarkan di atas tanah yang bersih atau kering atau di atas anyaman bamboo.....	9
4. Pengering mekanis .....	12
5. Sortasi bawang merah .....	14
6. Pengemasan bawang merah .....	13
7. Penyimpanan umbi di para-para dan rak-rak .....	15
8. Kamar pendinging untuk penyimpanan bawang merah .....	17
9. <i>Instore drying</i> tampak luar .....	19
10. Susunan rak pada <i>Instore drying</i> .....	20
11. Contoh bangunan <i>Instore drying</i> .....	20
12. Panen cabai.....	26
13. Cabai dikeringkan menggunakan pengering buatan .....	34
14. Cabai kering bubuk.....	35
15. Abon cabai .....	37
16. Saus Cabai .....	37

# **PASCAPANEN BAWANG MERAH**

## PENTINGNYA PASCAPANEN BAWANG MERAH

Sektor pertanian saat ini tidak hanya ditujukan untuk mempertahankan dan memantapkan swasembada pangan khususnya beras namun mencakup pula peningkatan produksi pertanian secara luas dan menyeluruh, termasuk hasil hortikultura seperti bawang merah dan bahan makanan yang lain. Salah satu komoditas unggulan hortikultura khususnya dalam kelompok sayuran adalah bawang merah. Bawang merah merupakan produk yang sangat penting khususnya bagi masyarakat Indonesia, merupakan bumbu yang tidak memiliki barang pengganti (substitusi).

Bawang merah merupakan komoditas sayuran yang sudah sejak lama di usahakan oleh petani secara intensif. Komoditas pertanian ini merupakan sumber pendapatan dan kesempatan kerja yang memberikan kontribusi cukup tinggi terhadap perkembangan ekonomi suatu wilayah. Karena memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi maka pengusahaan budidaya bawang merah telah menyebar hampir di setiap provinsi di Indonesia. Meskipun minat petani terhadap bawang merah cukup kuat, dalam proses pengusahaannya masih ditemui berbagai kendala, baik yang bersifat teknis maupun ekonomis. Maka dari itu diperlukan penanganan pascapanen terhadap bawang merah agar dapat memperoleh hasil dan mutu yang baik.

Bawang merah merupakan tanaman semusim yang berbentuk rumput, berbatang pendek dan berakar serabut. Daunnya panjang serta berongga seperti pipa. Pangkal daunnya dapat berubah fungsi seperti menjadi umbi lapis. Oleh karena itu, bawang

merah disebut umbi lapis. Tanaman bawang merah mempunyai aroma yang spesifik yang marangsang keluarnya air mata karena kandungan minyak eteris alliin. Batangnya berbentuk cakram dan di cakram inilah tumbuh tunas dan akar serabut. Bunga bawang merah berbentuk bongkol pada ujung tangkai panjang yang berlubang di dalamnya. Bawang merah berbunga sempurna dengan ukuran buah yang kecil berbentuk kubah dengan tiga ruangan dan tidak berdaging. Tiap ruangan terdapat dua biji yang agak lunak dan tidak tahan terhadap sinar matahari (Sunarjono, 2004).

Produk bawang merah mempunyai sifat *bulky* yang mudah rusak dan tidak tahan lama sehingga penanganan pascapanen sangat diperlukan sebagai upaya penyelamatan hasil dan peningkatan nilai suatu produk (Triyono, 2008). Penanganan pascapanen bawang merah yang baik dapat menekan tingkat kerusakan serta meningkatkan daya simpan bawang merah sehingga bawang merah yang dihasilkan mempunyai mutu dan kualitas yang baik. Selain itu, penanganan untuk memperpanjang umur simpan bawang merah berdampak pada terpenuhinya permintaan pasar secara kontiniu.

Tujuan penanganan pascapanen bawang merah ini adalah untuk memberikan panduan penanganan pascapanen yang baik kepada petani dan pelaku pascapanen untuk peningkatan mutu bawang merah, dan diharapkan dapat bermanfaat bagi petani sehingga dapat melakukan penanganan pascapanen bawang merah dengan baik dan mampu menghasilkan bawang merah yang memenuhi persyaratan mutu.

Adapun Ruang lingkup penanganan pascapenan bawang merah pada petunjuk teknis ini meliputi :

- a. Panen
- b. Penumpukkan dan Pengumpulan
- c. pengangkutan
- d. pengeringan,
- e. Sortasi dan grading
- f. pengemasan
- g. penyimpanan
- h. penggilingan

## **PENANGANAN PASCAPANEN BAWANG MERAH**

Penanganan pascapanen bawang merah yang diuraikan dalam buku ini adalah merupakan subsistem dari sistem agribisnis bawang yang mencakup kegiatan mulai dari panen sampai dengan penanganan pascapanen.

### **Penentuan Saat Panen**

Penentuan saat panen merupakan tahap awal dari kegiatan penanganan pascapanen bawang. Pengamatannya dapat dilakukan secara visual dan teoritis.

#### **a. Pengamatan Visual**

Pengamatan visual dilakukan dengan cara melihat perubahan warna daun dan pangkal daun pada ujung umbi. Untuk bawang konsumsi, jika 60-70 % dari seluruh tanaman daun-daunnya menguning dan mengering serta batang lehernya sudah terkulai maka saat panen pun telah tiba. Sedangkan Untuk bawang bibit persentasenya dari daun yang sudah menguning dan batangnya yang sudah terkulai berkisar 80-90 % dari seluruh tanaman.

#### **b. Pengamatan Teoritis**

Pengamatan teoritis berdasarkan umur tanaman dengan melihat deskripsi varietas bawang

- Umur Tanaman 60-70 hari untuk bawang konsumsi

- Umur Tanaman 80-90 hari untuk bawang bibit.

Pemanenan bawang pada umur yang masih muda menyebabkan bawang kurang padat dan jika disimpan banyak susutnya, mudah membusuk serta keropos.

## **Pemanenan**

Pemanenan bawang merah dilakukan dengan mencabut tanaman dengan tangan. Bila tanahnya terlalu padat pemanenan dapat dibantu dengan membongkar tanah bedeng. Agar batang tidak mudah patah atau putus sewaktu dicabut, pemanenan sebaiknya dilakukan sebelum batang benar-benar kering dan masih cukup liat.

Pemanenan sebaiknya dilakukan di pagi hari dalam kondisi cerah dan tidak hujan. Tanahnya harus dalam keadaan kering. Ini dimaksudkan untuk mempermudah pencabutan dan menghindari kemungkinan serangan penyakit busuk umbi bertendir yang disebabkan oleh bakteri *Erwinia carotovora* sewaktu umbi disimpan di dalam gudang.

## **Penumpukan dan Pengumpulan**

Setelah dicabut umbi dibiarkan di atas bedeng beberapa jam kemudian sekelompok umbi diikat bagian batangnya.



Gambar 1. Penumpukan dan pengumpulan Bawang merah

Bawang merah yang sudah dipanen kemudian diikat pada batangnya untuk mempermudah penanganan. Selanjutnya umbi dijemur hingga cukup kering (1-2 minggu) dibawah sinar matahari langsung kemudian dilakukan pengelompokan (grading) sesuai dengan ukuran umbi. Pada penjemuran tahap kedua dilakukan pembersihan umbi bawang dari tanah dan kotoran. Bila sudah cukup kering (kadar air kurang lebih 80 %), umbi bawang merah siap dipasarkan atau disimpan di gudang kemasan bawang. Pengerian juga dapat dilakukan dengan alat pengering khusus hingga mencapai kadar air 80%.

Bawang merah dapat disimpan dengan cara menggantungkan ikatan-ikatan bawang merah di gudang khusus pada suhu 25-30 °C dan kelembaban yang cukup rendah untuk menghindari penyakit busuk umbi dalam gudang.

## **Pengangkutan**

Pengangkutan adalah kegiatan memindahkan ikatan bawang ke tempat pengeringan. Pengangkutan juga diartikan sebagai penyimpanan berjalan. Semua kondisi penyimpanan pada komoditas yang diangkut harus diterapkan. Faktor pengangkutan yang perlu

diperhatikan adalah fasilitas angkutannya, jarak yang ditempuh atau lama perjalanan, kondisi jalan dan kondisi lingkungan selama pengangkutan, perlakuan “bongkar-muat” yang diterapkan.



Gambar 2. Pengangkutan bawang merah ke tempat pengeringan

## Pengeringan

Setelah bawang merah dipanen, tindakan yang harus dilakukan adalah pengeringan. Pengeringan (*drying*) bertujuan mengurangi kadar air dari bawang untuk mencegah kerusakan umbi akibat busuk atau serangan penyakit. Pada bawang merah pengeringan hanya dilakukan sampai kulit mengering.

Ada dua cara pengeringan, sebagai berikut :

1. Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari. Salah satu cara yang paling mudah untuk mengeringkan bawang merah adalah dengan menjemurnya di bawah panas matahari. Ikatan-ikatan bawang merah dijajarkan di atas tanah yang bersih atau kering atau di atas anyaman bambu. Ikatan-ikatan tersebut dijajarkan dengan posisi umbi di bawah dan daun di atas, dalam keadaan demikian, daun akan mendapat panas matahari langsung dan akan mengalami pengeringan dulu sampai kering. Setelah daun-daunnya nampak mulai mengering, ikatan dibalik sehingga umbinya berada di atas. Penjemuran dihentikan setelah beratnya menyusut sekitar 15 %.



Gambar 3. Pengeringan menggunakan sinar matahari dan ikatan bawang merah dijajarkan di atas tanah yang bersih atau kering atau di atas anyaman bambu

Cara pengeringan dengan sinar matahari mempunyai kelemahan, yaitu umbinya akan terkena sengatan matahari langsung yang dapat menyebabkan luka bakar. Hal ini bisa dihindari dengan cara tidak membalik umbi meskipun daunnya sudah mengering tetapi ikatan daunnya

bisa dibuka sehingga umbinya tetap terlindung dari sengatan matahari.

Cara kedua ini lebih baik hasilnya, karena pada dasarnya pengeringan dimaksudkan untuk mengeringkan daun, bagian batang leher umbi dan lapisan luar kulit pembungkus umbi.

Bawang merah sudah cukup kering bila beratnya sudah susut 15–20%. Beberapa varietas memang dapat mengalami susut bobot hingga 25%. Biasanya waktu yang dibutuhkan untuk pengeringan dengan sinar matahari ini sekitar 3-4 hari. Umbi bawang merah yang sudah kering nampak mengkilap, padat dan keras, warnanya lebih merah, batang leher umbi lebih keras dan kering, serta jika dipegang terasa gemersik kering.

Kelemahan pengeringan dengan menggunakan sinar matahari adalah perlu tempat yang terbuka cukup luas. Bila pemanennya cukup banyak maka dibutuhkan tempat yang lebih luas lagi dan sulit untuk dikeringkan secara serentak jika tempatnya terbatas. Ini berarti sebagian akan terlambat dikeringkan dan ini dapat mengundang serangan penyakit busuk, apalagi bila cuaca lagi buruk bahkan turun hujan. Akibatnya bawang merah tidak benar-benar kering sehingga mutunya menjadi rendah, tidak tahan lama dan akan menurunkan harganya.

## 2. Pengeringan Buatan/Mekanis

Mengeringkan bawang secara mekanis memerlukan alat khusus. Alat ini terbuat dari kerangka besi siku membentuk bilik-bilik, dengan dinding yang diberi insulasi agar panas dari kompor tidak merembes ke

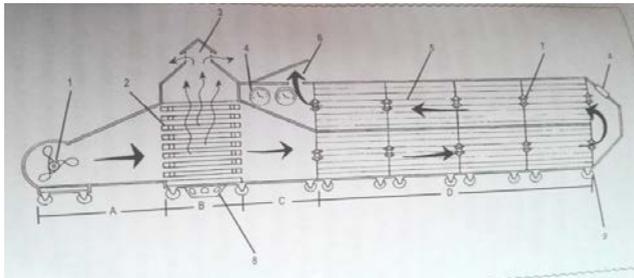
luar. Insulatornya dapat dibuat dari sterofom atau yang sederhana dari ijuk. Untuk dinding bilik dipilih bahan dari seng atau kayu lapis tipis (triplek). Salah satu ujung alat dipasang pipa-pipa yang nantinya akan dipanasi dengan api kompor. Lalu di ujung pipa-pipa dipasang kipas angin untuk mengembuskan udara panas dalam pipa ke dalam bilik pengering.

Di dalam bilik pengering ditempatkan rak-rak sedemikian rupa, untuk menempatkan bawang merah yang akan dikeringkan. Sementara itu di bagian atas pipa-pipa pemanas diberi cerobong asap untuk memberikan jalan keluar bagi asap dari kompor. Sedangkan di ujung lain pada alat ini dibuat lubang sebagai jalan keluar bagi udara dari dalam bilik pengering.

Prinsip kerja alat ini adalah sebagai berikut : pipa-pipa pemanas dipanasi dengan api kompor sehingga udara dalam pipa menjadi panas. Kemudian udara panas dalam pipa ini akan bergerak ke dalam bilik menuju ke luar. Selama berada dalam bilik tersebut udara panas ini akan menguapkan air dari bawang merah dan sekaligus mengangkutnya keluar sehingga terjadi proses pengeringan.

Untuk mengontrol suhu dan kelembapan dalam bilik pengering, dipasang termometer dan hygrometer. Suhu dalam bilik pengering dapat diatur dengan membesarkan atau mengecilkan api kompor sesuai dengan kebutuhan. Untuk pengeringan suhu diatur sekitar 34-35 °C, dan biasanya dalam 12 jam

bawang merah sudah cukup kering, yaitu berat susutnya sekitar 15 – 20 %.



Gambar 4. Pengering mekanis

Ket :

- A. Bagian kipas penghembus udara
- B. Penempatan pipa-pipa panas
- C. pengarah udara panas dari pipa
- D. Bilik-bilik pengering yang dapat dibongkar pasang

## Sortasi dan Grading

Kegiatan sortasi merupakan tindakan yang dilakukan untuk mendapatkan mutu yang baik dengan cara memilah-milah antara produk yang baik dengan yang rusak. Produk yang baik adalah produk yang bebas dari cacat atau kerusakan fisik akibat kegiatan panen maupun serangan hama dan penyakit. Produk yang rusak adalah produk rusak fisik akibat panen maupun kena serangan hama penyakit. Setelah dilakukan pemisahan kedua kelompok produk tersebut dilakukan proses pengkelasan (grading) sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI), atau kesepakatan lainnya. Grading adalah pengkelasan/ penggolongan berdasarkan kualitas seperti keseragaman bentuk, kebersihan, kepadatan, bebas penyakit dan kerusakan serta ukuran berat, panjang, diameter.

Sortasi dan grading berdasar ukuran siung. Kelas mutu I, siung diameter 3-4 cm, Kelas mutu II, diameter 2-3 cm. Kelas mutu III, siung dengan diameter 2 cm. Siung memiliki tekstur keras, berwarna normal, permukaan cukup rata, tidak cacat dan tidak terinfeksi penyakit. Siung yang rusak dan terluka dipisahkan karena mudah terkena infeksi mikrobia pembusuk.



Gambar 5. Sortasi bawang merah

## Pengemasan

Pengemasan adalah proses perlindungan komoditas dengan cara mengepak dari gangguan faktor luar yang dapat mempengaruhi masa simpannya dengan memakai media (wadah/tempat dengan bahan tertentu) untuk dikirim sebelum dipasarkan. Hanya komoditas yang baik yang dikemas.

Tujuan pengemasan bawang merah

1. Untuk melindungi komoditas bawang merah dari kerusakan mekanis,
2. Menciptakan daya tarik bagi konsumen
3. Memberikan nilai tambah produk Bawang merah tersebut
4. Memperpanjang umur simpan

Jenis kemasan yang digunakan harus dapat melindungi dan mempertahankan mutu bawang merah dari pengaruh luar dan kerusakan fisik. Bahan kemasan

terbuat dari bahan yang aman dan tidak merusak buah Bawang merah. Kemasan yang umum digunakan adalah keranjang plastik, keranjang bambu, kantung plastik, kantung jaring/net.



Gambar 6. Pengemasan bawang merah

Pengemasan untuk pasar lokal biasanya menggunakan karung plastik yang berlubang-lubang atau keranjang plastik/keranjang bambu dengan kapasitas 25-30 kg. Sedangkan pengemasan untuk pemasaran luar daerah biasanya menggunakan kardus yang sudah dilubangi untuk ventilasi udara. Untuk pemasaran di pasar swalayan dikemas dengan tray dan ditutup plastik wrapping atau kemasan dengan plastik transparan yang dilubangi dengan berat 0,25-0,50 kg. Untuk pasokan restoran/rumah makan bawang merah dikemas dengan kantong plastik yang dilubangi ukuran 5 kg. Lubang kantong plastik berfungsi mencegah terjadinya pengembunan udara dalam plastik yang dapat membusukkan umbi. Pengemasan untuk ekspor dikemas dengan kardus khusus dari eksportir lengkap dengan nama dagang dan tanggal panen. Kardus diberi lubang kecil dengan ukuran kardus untuk kapasitas 15-20 kg.

## Penyimpanan

Tujuan penyimpanan adalah memperpanjang kegunaan (dalam beberapa kasus, meningkatkan kualitas), menampung produk yang melimpah, menyediakan komoditas tertentu sepanjang tahun, membantu dalam pengaturan pemasaran, meningkatkan keuntungan finansial bagi produsen dan mempertahankan kualitas dari komoditas yang disimpan. Penyimpanan dilakukan dengan menggantung bawang merah di plafon teras rumah atau di letakkan pada bambu yang terhampar di halaman rumah dan ditutupi dengan penutup bambu/plastik untuk melindungi dari hujan.

Penyimpanan bawang merah dapat dilakukan melalui :

### 1. Gudang penyimpanan

Penyimpanan dengan cara menggantungkan umbi-umbi tersebut dengan bantuan para-para ataupun rak-rak seperti gambar di bawah ini.



Gambar 7. Penyimpanan umbi di para-para dan rak-rak

Adapun persyaratan gudang penyimpanan diantaranya :

#### 1. Kondisi dan perawatan hasil

Bawang merah yang disimpan harus cukup kering, kira-kira kadar airnya 80 – 85 %, pada waktu pengeringan beratnya susut 15 – 20%

2. Keadaan ruang penyimpanan
  - Bersih, kering dan tidak lembab
  - Ventilasi baik dan cukup banyak sehingga dapat menjaga ruangan tersebut tidak lembab dan tidak gelap serta dapat memberikan pergantian udara dalam ruangan dengan baik
  - Kontruksi sedemikian rupa sehingga mudah dibersihkan
  - Suhu dan kelembaban ruangan  
Suhu yang baik untuk gudang penyimpanan adalah 30-34 °C sedangkan untuk kelembabannya adalah 65-75 %. Kelembaban dan suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan pembusukan umbi atau tumbuhnya tunas. Bila udara dalam gudang terlalu kering sehingga kelembabannya rendah, lantai gudang sebaiknya dibasahi air atau gudang dihembuskan uap air. Sebaliknya jika kelembaban terlalu tinggi dapat dikurangi dengan menghembuskan zat higroskopis seperti  $\text{CaCl}_2$  atau dengan menempatkan batu kapur di lantai gudang.

Bila ingin membangun ruangan khusus untuk gudang, sebaiknya dindingnya dibuat dari bahan yang sekaligus dapat berfungsi sabagai isolator, misalnya papan kayu. Lantai gudang juga dapat dibuat dari kayu, dengan demikian suhu dalam gudang dapat dipertahankan tetap tinggi. Untuk atapnya dapat digunakan seng agar dapat menyerap panas lebih banyak. Sedangkan letak gudang diusahakan agar

ditempatkan di tempat yang banyak menerima panas matahari.

Bawang merah yang disimpan dalam gudang biasanya dalam bentuk ikatan, tetapi ada juga disimpan dalam karung-karung plastik yang jarang-jarang anyamannya. Bawangnya ada juga dalam bentuk potongan tanpa daun, bawang ini dipotong daunnya kira-kira 1-2 cm dari ujung umbi. Karung tersebut nantinya sekaligus dipakai untuk wadah dalam transportasi ke tempat penjualan. Penyimpanan dalam karung dalam jangka waktu yang lama mempunyai kelemahan, bawang merah ini akan mengalami respirasi yang menghasilkan panas dan uap air dan akan membentuk embun yang menyebabkan bawang busuk.

## 2. Kamar pendingin

Bawang merah dapat juga disimpan pada kamar pendingin dengan suhu  $0^{\circ}\text{C}$  dan kelembabannya 65 %. Pada suhu  $10 - 15^{\circ}\text{C}$ , umbi bawang merah akan cepat tumbuh dan membentuk tunas. Namun, pada suhu  $0^{\circ}\text{C}$  pertumbuhan tunas ini dapat dihambat.



Gambar 8. Kamar pendingin untuk penyimpanan bawang merah

### 3. Instore Drying

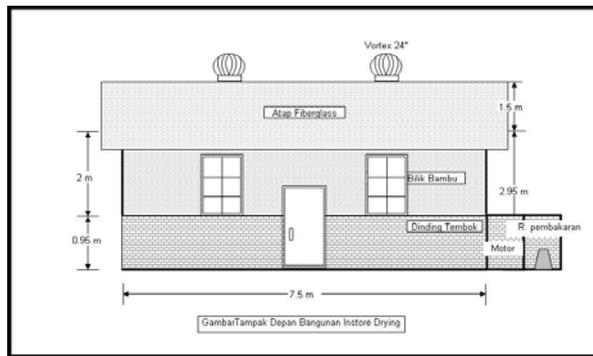
Instore drying bawang merah adalah teknologi penyimpanan yang dikembangkan oleh Balai Besar Litbang Pascapanen Pertanian. Instore drying adalah suatu teknik dimana pengeringan dan pelayuan dilakukan dalam alat yang sama yaitu bangunan yang berfungsi sebagai tempat untuk mengeringkan sekaligus menyimpan bawang merah. Kelebihan dari instore drying dibandingkan dengan gudang penyimpanan pada umumnya adalah bagian atap bangunan terbuat dari fiber yang dilengkapi dengan alat aerasi berupa *ballwind*. Dengan menggunakan atap fiber akan terjadi efek rumah kaca dimana gelombang pendek dari sinar matahari dirubah menjadi gelombang panjang setelah melewati fiber sehingga suhu dalam *instore drying* lebih tinggi dibandingkan dengan suhu di luar. *Ballwind* berfungsi untuk memberikan sirkulasi udara dalam bangunan sehingga tidak terjadi akumulasi panas.

Bangunan *instore drying* yang dikembangkan BB-Pascapanen memiliki kapasitas 15 ton dengan ukuran bangunan 7,5 m panjang x 5,5 m lebar x 4,45 m tinggi. Bangunan ini dilengkapi dengan alat aerasi berupa *ballwind* sebanyak 4 buah, atap terbuat dari fiberglass dengan ketebalan 0,6 mm, tungku pemanas berbahan bakar kayu yang dilengkapi dengan 2 blower penghisap dengan kecepatan 1400 rpm dan motor penggerak  $\frac{1}{2}$  HP.

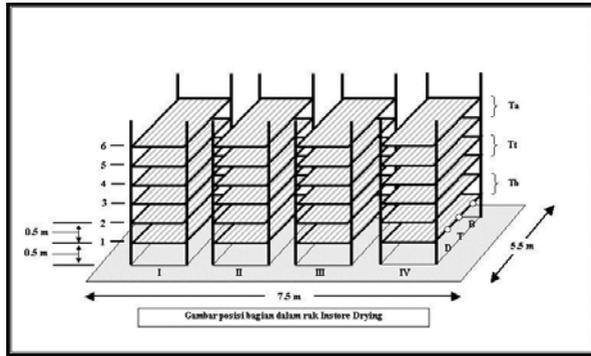
Selama pelayuan dengan menggunakan *instore drying* maka persentase susut bobot yang dicapai per satuan waktu lebih cepat dibandingkan dengan cara tradisional. Hal ini dikarenakan suhu dan kelembaban dalam *instore drying* lebih stabil.

Dengan *instore drying* pelayuan dapat dicapai setelah 12 jam cara tradisional 27 jam dan dengan oven dryer selama 12 jam; dengan kadar air akhir 4,93%.

Suhu pengeringan dalam *instore drying* berkisar 39-48 °C dan kelembaban berkisar antara 41-52% sedangkan suhu dan kelembaban diluar adalah 26-40°C dengan kelembaban lingkungan 52-65%. Pengeringan dengan *instore drying* selama 4 hari sedangkan dengan cara petani 6 hari. Tingkat kerusakan menggunakan *instore drying* 0,83% sedangkan kerusakan dengan cara tradisional 3,82%. Pengeringan diberhentikan ketika umbi telah mengkilap, lebih merah, leher umbi tampak keras dan bila terkena sentuhan terdengar bunyi gemerisik.



Gambar 9. *Instore drying* tampak luar



Gambar 10. Susunan rak pada *Instore drying*



Gambar 11. Contoh bangunan *Instore drying*

### Standarisasi Mutu (SNI 01-3159-1992)

Standarisasi bawang merah dapat memotivasi pelaku utama untuk meningkatkan kualitas produknya. Produk yang berkualitas dapat bersaing untuk memenuhi pasar dalam negeri maupun untuk ekspor. Dengan melakukan usaha tani bawang merah secara baik sesuai Standar Operasional Prosedur (SOP) berbasis norma budidaya

yang baik (Good Agriculture Practices/GAP), akan dihasilkan bawang merah kualitas baik.

Implementasi dari standarisasi bawang merah juga dapat menentukan harga jual yang menguntungkan bagi petani/pelaku utama dan menjadi bahan rujukan bagi pelaku usaha dalam penetapan harga pembelian sehingga harga komoditas bawang merah ditingkat lapangan diharapkan menjadi stabil. Semoga masyarakat konsumen dapat melakukan pengawasan bersama lembaga pemerintah terkait lainnya untuk melakukan pengawasan regulasi standarisasi bawang merah dengan baik dalam rangka meningkatkan kesejahteraan pelaku utama dan pertumbuhan ekonomi nasional di era perdagangan bebas ini.

Pemerintah Indonesia telah mengeluarkan standar mutu untuk komoditas bawang merah. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 01-3159-1992) syarat mutu bawang merah seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. SNI 01-3159-1992 mutu bawang merah

No.	Kriteria Mutu	Mutu I	Mutu II
1	Kesamaan Sifat	seragam	14
2	Ketuaan	Tua	Cukup Tua
3	Kekerasan	Keras	Cukup keras
4	Diameter (cm)	1,7	1,3
5	Kekeringan	Kering simpan	Kering Simpan
6	Kerusakan ( bobot Maks %)	5	8
7	Busuk (bobot maks %)	1	2
8	Kotoran (bobot maks %)	Tidak ada	Tidak ada
9	Kadar Air (%)	80-85	75-80

## **PASCAPANEN CABAI**

## MANFAAT PASCAPANEN CABAI

Cabai merupakan salah satu produk hortikultura yang cukup tinggi permintaannya, baik untuk pasar dalam negeri maupun ekspor ke mancanegara, seperti Malaysia dan Singapura (Sembiring, 2009). Selama ini dikenal dua jenis cabai merah, yakni cabai merah besar dan cabai merah keriting. Masyarakat menggunakan cabai dalam bentuk segar, kering atau olahan. Cabai dapat ditanam di dataran rendah maupun dataran tinggi, sehingga banyak petani yang menanam cabai (Taufik, 2011).

Cabai mengandung gizi dan vitamin seperti kalori, protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vitamin A, B, dan vitamin C. Cabai digunakan untuk keperluan rumah tangga maupun industri seperti industri bumbu masakan, industri makanan, dan industri obat-obatan (Setiadi, 2008). Cabai memiliki beberapa kandungan senyawa yang bermanfaat untuk kesehatan manusia. Kandungan antioksidan cabai cukup tinggi yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari radikal bebas. Kandungan antioksidan paling banyak terdapat pada cabai hijau. Selain itu cabai juga mengandung Lasparaginase dan Capsaicin yang berperan sebagai zat antikanker (Kilham 2006).

Cabai merupakan salah satu produk hortikultura yang mempunyai kadar air yang tinggi lebih dari 90%, sehingga termasuk golongan produk *high perishable* (sangat mudah rusak). Kerusakan cabai dimulai dari proses pemanenan, proses rantai pasokan dari petani sampai dengan pedagang kecil dan konsumen yang diakibatkan masih kurang tertatanya proses

penanganan pascapanen mulai dari tingkat petani, pengepul, pedagang besar dan pedagang kecil.

Cabai segar mempunyai daya simpan yang singkat sehingga mudah rusak. Oleh karena itu penanganan pascapanen mulai dari pemanenan sampai pengangkutan harus dilakukan secara benar, jika tidak maka penanganan akan membuat cabai mudah rusak dan menyebabkan penyusutan bobot cabai. Kerusakan yang terjadi pada cabai dapat terjadi secara mekanis dan fisik. Kerusakan mekanis umumnya terjadi selama pengemasan dan pengangkutan dan kerusakan fisik dapat disebabkan oleh lingkungan tempat penyimpanan cabai terlalu lembab atau suhu yang tinggi. Kerusakan fisik ini ditandai dengan membusuknya cabai segar yang disimpan. Kelembaban lingkungan tidak boleh kurang dari 80% karena bisa menyebabkan cabai kering sehingga cabai tampak keriput dan terlihat tidak segar lagi.

Meningkatnya luas area tanam dan produktivitas panen menyebabkan terjadinya over produksi, bahkan terjadinya *booming* saat panen raya. Disisi lain peningkatan kapasitas permintaan tak sebanding dengan meningkatnya produksi. Untuk itu harus diupayakan beberapa alternatif lain untuk mengatasi sifat cabai yang sangat mudah rusak dan jatuhnya harga cabai. Salah satunya dengan penerapan pascapanen mulai dari tahap panen sampai pengolahan cabai menjadi produk olahan yang mempunyai umur simpan yang lebih lama dan bernilai ekonomi tinggi.

## PENGOLAHAN PRIMER

### Panen

Panen tanaman cabai dilakukan pada tingkat kematangan yang tepat dan dengan hati-hati untuk menjaga mutu produk. Cabai dapat dipanen pada umur 60–75 hari setelah tanam untuk yang ditanam di dataran rendah dan pada umur 3–4 bulan untuk yang di dataran tinggi. Cabai dipanen setelah buahnya 75% berwarna merah atau sesuai kebutuhan. Waktu panen yang baik adalah pagi hari karena bobot buah dalam keadaan optimal sebagai hasil penimbunan zat-zat makanan pada malam hari sebelumnya dan pada saat ini tanaman belum banyak mengalami penguapan. Pemanenan dilakukan dengan tangan yaitu memetik buah beserta tangkainya supaya buah tidak cepat busuk.

Interval panen biasanya 3–5 hari sekali dan masa panen berkisar 1-2 bulan setelah pemanenan yang pertama sehingga bisa panen 15-17 kali bahkan bisa mencapai 15-17 kali apabila tanamannya dirawat dengan baik. Tanaman cabai merah merah ini biasanya mengalami masa istirahat selama 7-14 hari, setelah itu berbunga lagi. Namun bunga kedua biasanya menghasilkan buah cabai yang berukuran kecil sehingga hasilnya menurun. Hasil buah terbanyak pada umumnya terjadi pada panen ke empat sampai ke tujuh. Cabai yang dipanen terlalu muda akan cepat layu, bobot cepat berkurang, cepat rusak ,dan kurang tahan guncangan waktu pengangkutan.

Saat pemanenan perlu dihindari terjadinya patah cabang/ranting dengan melakukan pemetikan yang

tepat dan hati-hati. Cabai yang busuk dipisahkan untuk mencegah terjadinya penularan mikroba ke buah cabai yang sehat. Cabai yang dipetik dibiarkan terbuka, jangan ditutup dengan karung plastik. Cabai hasil panen tidak boleh terkena sinar matahari langsung dan segera dibawa ketempat yang teduh. Khusus di dataran rendah, tanaman cabai merah dapat dipanen pertama kali pada umur 70-75 hari setelah tanam. Sedangkan waktu panen pertama untuk cabai merah di dataran tinggi biasanya lebih lambat, yaitu umur 4-5 bulan setelah tanam.



Gambar 12. panen cabai

## Sortasi

Konsumen terutama pasar modern, restoran dan hotel lebih mengutamakan spesifikasi produk yang mereka inginkan dan untuk ini mereka berani membayar lebih besar jika dibandingkan dengan pasar tradisional (*wet market*). Penampilan produk yang seragam, baik ukuran panjang, diameter, bentuk, permukaan, warna, maupun kekerasan buah, akan memberikan penilaian yang lebih baik. Untuk itu diperlukan sortasi dan grading

terhadap buah cabai yang diinginkan konsumen, baik rumah tangga, kelompok konsumen swalayan, restoran, hotel, industri pangan olahan tradisional maupun skala industri.

Sortasi terhadap warna menjadi hal yang sangat penting bagi konsumen. Karenanya harus ada upaya untuk menstabilkan warna cabai sebelum dikeringkan. Petani di Indonesia akan menghamparkan buah cabai yang sudah dipetik di tempat teduh, dengan tujuan untuk mencegah pembusukan sebelum dijual ke pasar. Tindakan seperti ini disebut *curing* yaitu mengondisikan buah cabai untuk dapat menyesuaikan dengan keinginan dari pasar.

Soetiarso dan Majawisastra (1992) melaporkan, konsumen mempunyai preferensi yang berbeda dalam menempatkan urutan faktor-faktor yang menjadi pertimbangan dalam menentukan harga pembelian cabai merah. Buah cabai yang telah dipanen segera disortasi untuk mencegah kerusakan. Penundaan sortasi akan mempercepat pembusukan. Cabai hasil sortasi yang berkualitas kurang baik masih dapat dipasarkan, meskipun harganya rendah. Sortasi yang dilakukan di petani berbeda yang dilakukan oleh industri (Asgar, 2000). Petani umumnya mengharapkan semua hasil panen dapat dijual. Cabai yang berkualitas baik dijual ke pedagang atau pasar swalayan, sedangkan yang kualitasnya kurang baik dipasarkan ke pedagang pengecer atau pasar tradisional. Demikian pula di tingkat pedagang, cabai yang berkualitas baik dijual ke industri pengolah dan yang kurang bagus dijual ke pedagang pengecer. Industri pengolahan menghendaki cabai yang berkualitas baik agar hasil olahannya berkualitas prima.

## Penyimpanan

Cabai lebih banyak dikonsumsi dan dijual dalam bentuk segar. Oleh karena itu, petani dan penjual cabai berupaya supaya cabai tetap kelihatan segar dan tidak layu. Hal ini menuntut adanya penanganan yang tepat pada saat panen, pengangkutan, pengemasan dan penyimpanan agar mutu tetap terjaga dengan baik.

Proses fisiologi pada cabai masih terjadi setelah pemetikan yang dipengaruhi oleh temperatur dan kelembaban lingkungan. Proses fisiologi tetap dipertahankan tetapi harus dikurangi lajunya dengan cara menekan laju respirasi yaitu dengan menempatkan produk dalam ruangan yang menggunakan sistem udara terkendali. Selain itu, perlu juga dikendalikan laju transpirasinya (proses penguapan) dengan cara menurunkan temperatur dan meningkatkan kelembaban udara, atau dengan menempatkan cabai dalam kemasan khusus untuk mengurangi mobilitas udara di sekeliling cabai.

Setelah dipanen, cabai dapat disimpan di ruang terbuka atau ruang tertutup, yaitu ruangan berventilasi, ruang berpendingin atau ruang tertutup yang konsentrasi gasnya berbeda dengan lingkungan sekitar. Penyimpanan yang baik dapat memperpanjang kesegaran cabai tanpa menimbulkan perubahan fisik atau kimia yang signifikan. Cara yang biasa digunakan adalah penyimpanan cabai segar pada suhu dingin, sekitar 4°C. Menurut Asgar (2009), pendinginan bertujuan untuk menekan tingkat perkembangan mikroorganisme dan perubahan biokimia. Penyimpanan pada suhu rendah merupakan cara terbaik untuk mempertahankan kesegaran cabai. Suhu optimal

pendingin bergantung pada varietas cabai dan tingkat kematangannya. Pendinginan dengan menggunakan *refrigerator* umumnya lebih mudah dibandingkan dengan cara lainnya. Namun, memerlukan biaya yang mahal sehingga sulit diterapkan di tingkat petani.

Penyimpanan dengan udara terkendali (modifikasi atmosfer) dapat menghambat respirasi dengan mengurangi konsentrasi O<sub>2</sub> serta meningkatkan konsentrasi CO<sub>2</sub> dan N<sub>2</sub>. Hal ini menyebabkan metabolisme bahan berkurang sehingga memperlambat proses kerusakan dan memperpanjang masa simpan. Penyimpanan dengan udara terkontrol dan dimodifikasi dapat menghambat metabolisme sehingga menunda pematangan dan pembusukan buah. Oleh karena itu, cabai yang disimpan hendaknya sehat, seragam kematangannya, dan dikemas dengan baik (Dasuki dan Muhamad, 1997)

## **Pengemasan**

Pengemasan bertujuan untuk menjaga mutu cabai sehingga terhindar dari kerusakan mekanis, fisik dan fisiologi pada saat *handling*, pengangkutan dan bongkar muat. Kemasan yang bagus harus kuat, memiliki daya lindung yang tinggi terhadap kerusakan, aman dan ekonomis. Wadah kemasan dapat dibuat secara sederhana menggunakan keranjang, karung plastik dan kardus. Para petani dan pedagang cabai untuk pasar tradisional biasanya mengemas cabai dengan karung plastik berlubang-lubang. Sementara itu, pasar swalayan menghendaki kemasan dalam kardus (Taufik, 2011).

Pengemasan yang baik dapat mencegah kehilangan hasil, mempertahankan mutu dan penampilan, serta memperpanjang masa simpan bahan. Kemasan yang biasa digunakan untuk memudahkan penyimpanan dan pengangkutan cabai di pasar domestik adalah keranjang bambu, peti kayu, dan plastik. Kemasan yang ideal adalah yang mudah diangkat, aman, ekonomis, dan dapat menjamin kebersihan produk. Kemasan lain yang biasa digunakan pedagang adalah karung jala dengan kapasitas sampai 100 kg. Kemasan ini sangat praktis, tetapi tidak dapat melindungi cabai dari kerusakan mekanis dan fisiologis. Volume kemasan sebaiknya tidak melebihi 25 kg karena kemasan yang terlalu besar dapat menurunkan mutu cabai, terutama yang berada di bagian bawah (Setyowati dan Budiarti 1992). Kemasan yang baik dapat menahan benturan, mempermudah pertukaran udara, dan mengurangi penguapan. Prinsip pembuatan kemasan adalah ekonomis, mudah dibuat, ringan, kuat, dapat melindungi komoditas, berventilasi, dan tidak bau (Taufik, 2011).

## **Pengangkutan**

Pengangkutan merupakan unsur penting dalam distribusi cabai ke konsumen, pasar dan tempat pengolahan. Selama proses pengangkutan perlu dicermati penanganannya.

Pengangkutan dengan truk terbuka berbeda dengan menggunakan kontainer dengan sistem udara terkendali. Pengangkutan menggunakan kontainer dengan sistem udara terkendali relatif lebih aman dari kerusakan fisik, fisiologis maupun mekanis. Namun, pengangkutan dengan kontainer hanya bisa dilakukan

oleh perusahaan-perusahaan besar karena memerlukan biaya yang besar. Sedangkan untuk pasar tradisional, buah cabai lebih sering diangkut dengan mobil bak terbuka.

Menurut Pangidoan et al. (2014), karena sifat produk yang mudah rusak inilah sehingga cara pengemasan serta transportasi menjadi titik kritis pascapanen untuk menjaga kesegaran produk pada saat didistribusikan sampai ke konsumen. Pengangkutan sangat penting mengingat jarak antara lokasi panen cabai dengan konsumen biasanya tidak dekat. Untuk memperpanjang kesegaran, biasanya pedagang memerlukan alat angkut yang cocok untuk memperlancar pemasaran.

Selama pengangkutan, cabai dapat mengalami kerusakan mekanis karena kontak dengan wadah atau dengan cabai yang lain akibat guncangan. Kerusakan fisiologis juga bisa terjadi akibat gangguan metabolisme dalam bahan. Proses respirasi yang masih berlangsung dalam cabai yang ditumpuk menghasilkan  $H_2O$ ,  $CO_2$ , dan energi dalam bentuk panas. Jika panas yang dihasilkan berlebihan mengakibatkan cabai menjadi layu, respirasi makin cepat, dan jaringan sel mati (Taufik, 2011). Pengangkutan cabai jarak jauh dengan menggunakan keranjang bambu, dapat menekan susut bobot hingga 0%, tingkat kerusakan 1,30%, dan kesegaran cabai cukup baik. Kemasan karton/kardus dengan kapasitas 20 kg dapat digunakan bila dipadukan dengan karung jala yang dimasukkan ke dalam kardus berventilasi. Pengemasan cabai yang kurang baik dapat menyebabkan kerusakan dan kehilangan hasil selama pengangkutan (Hartuti dan Sinaga, 1993). Menurut Sutarya et al. (1995), pengangkutan cabai dalam jarak lebih dari 200 km

dengan kemasan karung berkapasitas 90 kg menyebabkan kerusakan hingga 20%.

## **Pemasaran**

Pemasaran produk cabai cukup luas menjangkau pasar tradisional dan modern. Namun harga cabai masih sangat fluktuatif tergantung pasar, musim dan *event-event* tertentu seperti hari raya keagamaan.

Jika suplai cabai di pasar terlalu banyak, harganya akan turun. Jika suplai sedikit harganya akan meningkat dari harga rata-rata. Faktor yang paling mempengaruhi harga cabai di pasaran adalah pengaruh musim.

## PENGOLAHAN SEKUNDER

### Pengolahan Cabai Kering

Proses pengeringan cabai berfungsi untuk mengurangi kadar air sehingga cabai lebih tahan lama. Prinsip pengeringan cabai adalah menguapkan air bahan karena ada perbedaan kandungan uap air diantara udara dan bahan yang dikeringkan. Udara panas mempunyai kandungan uap air yang lebih kecil dari pada bahan sehingga dapat mengurangi uap air dari bahan yang dikeringkan. Salah satu faktor yang dapat mempercepat proses pengeringan adalah udara yang mengalir.

Tabel 2. Standar Mutu Cabai Kering (SNI 01-3389-1994)

No	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan	
			Mutu I	Mutu II
1.	Bau dan rasa		Khas	Khas
2.	Berjamur dan Berserangga(b/b)	%	Tidak ada	Maks 3
3.	Excreta	Mg/kg	Maks 2	Maks 3
4.	Kadar air (%)	%	Maks 11	Maks 11
5.	Benda asing (b/b)	%	Maks I	Maks 3
6.	Buah cacat (b/b)	%	Maks 5	Maks 5

Sumber : Standar Nasional Indonesia, 1994

Proses pembuatan cabai kering menggunakan cabai merah atau cabai rawit yang masih segar. Cabai yang busuk dan tidak bagus dipisahkan sehingga hanya menggunakan cabai yang berkualitas. Setelah itu gagang cabai dipisahkan dengan batang cabai dan dicuci menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran. Biji cabai bisa dipisahkan atau disertakan tergantung keinginan. Pemisahan biji cabai dilakukan

sebelum proses pencucian. Selanjutnya dilakukan *blanching* menggunakan air mendidih selama 3-5 menit. Proses *blanching* bertujuan untuk menjaga mutu cabai, dengan cara menonaktifkan enzim alami yang terdapat pada cabai. Enzim tersebut di nonaktifkan karena dapat mengganggu kualitas pangan saat dilakukan proses pengolahan selanjutnya.



Gambar 13. Cabai dikeringkan menggunakan pengering buatan

Pengeringan dapat dilakukan menggunakan sinar matahari atau pengering buatan dengan sumber panas berupa gas atau listrik. Pengeringan menggunakan sinar matahari memerlukan waktu yang lama (tergantung cuaca) sekitar 5-7 hari, sedangkan pengeringan menggunakan pengering buatan memerlukan waktu  $\pm 2$  hari dengan suhu  $70^{\circ}\text{C}$  sehingga diperoleh kadar air  $\leq 8\%$ . Cabai kering dikemas menggunakan kemasan yang kedap udara untuk menjaga mutunya.



Gambar 14. Cabai kering bubuk

Cabai kering berbentuk serbuk dengan kehalusan bervariasi sesuai dengan kebutuhan. Cabai kering hendaknya dibuat dari buah cabai yang betul-betul masak dan tidak cacat. Buah yang kurang tua atau masih kehijauan (warna merah kurang dari 60%) akan menghasilkan cabai kering yang berwarna keputihan, sedangkan buah cabai yang sudah mulai membusuk akan menghasilkan cabai kering yang berwarna kehitaman. Cabai dibuang tangkainya lalu dicuci bersih dan ditiriskan, kemudian dibelah atau bisa pula dalam bentuk utuh. Bila dibelah, pengeringannya lebih cepat dibandingkan yang utuh. Pengeringan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C lebih baik daripada dijemur. Menurut Duriat (1995), pengeringan cabai dengan menggunakan alat pengering memudahkan mengontrol suhu dan kelembaban untuk mencapai kadar air 5–8%. Cabai merah utuh membutuhkan waktu pengeringan 20–25 jam, sedangkan yang dibelah hanya memerlukan waktu 10–25 jam. Pengeringan cabai merah dapat pula menggunakan alat pengering energi surya. Hartuti dan Sinaga (1995) menggunakan pengering tenaga surya rakitan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

(Balitro). Penggunaan alat pengering tersebut yang dikombinasi dengan memberi perlakuan antioksidan emulsi dapsol,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$  dengan perendaman selama 6 menit dan pengeringan 7 hari menghasilkan cabai merah kering terbaik (Tabel 2).

Tabel 3. Pengaruh penggunaan alat pengering terhadap mutu cabai kering

Komponen	Pengering tradisional	Pengering Balitro	Pengering LIPI
Kadar air (%)	12,96	11,80	12,98
Vitamin C (mg/100 g)	180,86	197,44	220,33
Zat padat terlarut (%)	55,82	55,81	55,14
Kadar abu (%)	7,27	6,87	6,92
Kepedasan (SU)	354	354	305,50
Warna	8,44	9,62	9,48
Suhu (°C)	42	46-48	47-49
Kelembaban (%)	49	45	45

Sumber: Hartuti dan Sinaga (1995)

## Abon Cabai

Abon cabai merupakan olahan cabai yang langsung bisa dikonsumsi. Selain bubuk cabai kering, diperlukan juga bahan-bahan antara lain bawang putih, garam, dan bahan tambahan lain seperti teri atau udang rebon sebagai varian rasa. Bawang putih dipotong-potong dan digoreng sampai kering, demikian juga teri atau udang rebon digoreng hingga kering. Bahan dihancurkan dan dicampur dengan bubuk cabai kering. Setelah diperoleh rasa yang cocok, abon cabai dikemas dengan kemasan yang menarik. Kemasan bisa menggunakan plastik *standing pouch* atau botol plastik.



Gambar 15. Abon cabai

## Saus Cabai

Pengolahan cabai merah menjadi saus dimulai dengan pemilihan buah cabai merah yang sehat dan tidak rusak. Setelah dibuang tangkainya, cabai dicuci sampai bersih kemudian dikukus selama 10 menit. Cabai dicampur dengan bumbu antara lain bawang putih, gula pasir, garam, penyedap masakan, kemudian digiling. Adonan dimasak hingga diperoleh konsistensi saus yang baik. Saus cabai dimasukkan ke dalam botol steril lalu ditutup rapat dalam keadaan panas, pasteurisasi untuk membunuh bakteri yang ada sehingga saus cabai tahan lama.



Gambar 16. Saus Cabai

## Oleoresin Cabai Merah

Capsaisin adalah komponen yang memberikan rasa pedas pada cabai. Capsaisin yang diekstraksi dari cabai diperoleh dalam bentuk oleoresin. Oleoresin adalah gel atau pasta hasil ekstraksi yang memiliki kandungan utama dari bahan yang diekstrak. Oleoresin capsaicin digunakan sebagai flavour dan bahan obat-obatan.

Bahan yang digunakan untuk ekstraksi oleoresin adalah cabai merah dan pelarut etanol 95%. Setelah dibersihkan dan dibuang tangkainya, cabai diblanching. Kemudian dilakukan pengeringan dan penepungan hingga diperoleh bubuk cabai berukuran 60 mesh. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan pelarut ethanol. Pengadukan dilakukan menggunakan hot plate stirer dengan kecepatan pengadukan 700 rpm. Pemanasan dilakukan dengan menggunakan hot plate dengan suhu 50°C. Ekstraksi dilakukan selama 4 jam. Selanjutnya, larutan hasil ekstraksi dipisahkan antara ampas dan filtratnya dengan menggunakan penyaring vakum. Filtrat yang diperoleh kemudian dipisahkan pelarutnya dengan menggunakan alat rotary evaporator hingga terbentuk oleoresin yang pekat (Pandji et al, 2013).

Keuntungan mengolah cabai merah menjadi oleoresin adalah: 1) produk lebih awet karena bebas dari mikroba, serangga, dan enzim serta mempunyai kadar air rendah, 2) mutu produk seragam dan mudah distandarkan, 3) memiliki rasa yang mirip dengan rempah asli, dan 4) dapat dipadatkan (ditumpuk) sehingga menghemat biaya transportasi (Taufik, 2011). Hasil penelitian Yuliana *et al.* (1991) terhadap rendemen

dan mutu oleoresin dari beberapa jenis cabai menunjukkan bahwa pembelahan buah cabai sebelum pengeringan menghasilkan mutu oleoresin yang baik, tetapi menurunkan kadar minyak atsiri (Tabel 3). Sebelum diekstraksi, cabai perlu dikeringkan sampai kadar air 10%, namun pengeringan yang terlalu lama dapat menurunkan kandungan minyak atsiri. Pengeringan juga akan memengaruhi kepedasan dan warna cabai kering. Mutu oleoresin ditentukan oleh nilai kepedasan, intensitas warna, dan aroma sehingga pengeringan cabai harus diusahakan berlangsung dalam waktu singkat pada suhu rendah.

Tabel 3. Pengaruh jenis cabai dan pembelahan terhadap oleoresin, kadar minyak atsiri dan capsaisin.

Jenis cabai	Rendemen oleoresin (%)		Kadar minyak atsiri (%)	Rata-rata capsaisin (%)
	Dibelah	Utuh		
Rawit putih	10,15	12,23	2,58	4,03
Merah kering	14,63	17,37	1,55	1,92
Merah besar	17,19	17,60	1,44	1,87
Paprika	12,30	8,73	2,28	0,26

Sumber: Yuliana *et al.* (1991)

## MUTU CABAI

Cabai merah yang baik memiliki mutu sesuai dengan persyaratan SNI 01-4480-1998 (Maharijaya dan Syukur, 2014).

Tabel 4. Kualitas cabai merah besar segar berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI 01-4480-1998)

No	Jenis Uji	Persyaratan		
		Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Keseragaman warna	Merah > 95%	Merah ≥ 95%	Merah ≥ 95%
2.	Keseragaman	Seragam (98%)	Seragam (96%)	Seragam (95%)
3.	Bentuk	98 Normal	96 Normal	95 Normal
4.	Keragaman ukuran: a. Cabai merah besar segar - Panjang buah - Garis tengah pangkal b. Cabai merah keriting - Panjang buah - Garis tengah pangkal	12-14 cm 1,5-1,7 cm >12-17 cm >1,3-1,5 cm	9-10 cm 1,3-1,5 cm >10-12 cm >1,0-1,3 cm	<9 cm <3 cm <10 cm <1,0 cm
5.	Kadar kotoran	1	2	5
6.	Tingkat kerusakan dan busuk a. Cabai merah besar b. Cabai merah keriting	0 0	1 1	2 2

- Memiliki keseragaman warna  
Warna merupakan kualitas fisik utama yang sangat menentukan harga. Sebelum mengambil keputusan untuk membeli cabai keriting, konsumen akan mengamati warna. Warna yang merah menyala akan meningkatkan ketertarikan konsumen untuk membeli. Selain warna yang merah cerah, keseragaman juga merupakan hal yang sangat penting. Dengan demikian, keseragaman warna dimasukkan dalam persyaratan mutu cabai merah segar termasuk keriting. Cabai keriting kualitas prima dicirikan

dengan adanya keseragaman warna hingga di atas 95%.

2. Memiliki keseragaman bentuk  
Secara logis, konsumen juga akan lebih tertarik pada produk yang memiliki keseragaman bentuk. Dengan demikian, keseragaman bentuk merupakan salah satu prasyarat mutu cabai keriting. Dalam dokumen mutu SNI No. 01-4480-1998 dipersyaratkan cabai keriting kualitas I harus memiliki keseragaman di atas 98%, sedangkan untuk memenuhi standar mutu II dan III dipersyaratkan cabai keriting memiliki keseragaman bentuk lebih dari 96% dan 95%.
3. Keseragaman ukuran  
Standar mutu prima juga dicirikan dengan adanya keseragaman ukuran. Keseragaman ukuran ini meliputi ukuran panjang buah dan garis tengah pangkal. Ukuran panjang cabai keriting untuk dapat dikatakan memenuhi standar prima (mutu I) adalah lebih dari 12 cm (12-17 cm) dengan garis pangkal 1,3-1,5 cm. Mutu II dicirikan dengan ukuran panjang buah 10-12 cm dan garis tengah pangkal 1,0-1,3 cm; sedangkan mutu III dicirikan dengan ukuran panjang buah <10 cm dan garis tengah pangkal <1,0 cm.
4. Kadar kotoran  
Saat menjual ke konsumen, cabai keriting kualitas premium harus bebas dari cemaran kotoran atau benda-benda asing. Kadar kotoran yang dipersyaratkan untuk dipenuhi agar dapat disebut berkualitas mutu I (prima) adalah kurang

dari 1%. Sementara itu, untuk mutu II dan mutu III masih dapat ditoleransi keberadaan kotoran atau benda asing sebanyak 2-5%.

5. Tingkat kerusakan dan busuk buah  
Tingkat kerusakan dan busuk buah sangat berpengaruh terhadap kualitas cabai keriting. Agar disebut kualitas prima, standar yang harus dicapai untuk mutu I adalah tidak adanya kerusakan dan busuk pada buah (0%). Jika ada kerusakan sebesar 1-2 % maka masih dapat memenuhi kriteria mutu III. Jika kerusakan sudah lebih dari 2% maka dapat dikatakan tidak bermutu karena tidak mencapai standar

## **PENUTUP**

Penanganan pascapanen bawang merah dan cabai mutlak diperlukan untuk menjamin kualitas produk tersebut. Penanganan pascapanen bawang merah dan cabai dilakukan dengan 2 cara yaitu penanganan pascapaen primer dan penanganan pascapanen sekunder. Penanganan pascapanen primer menghasilkan produk bawang dan cabai dengan daya simpan yang lebih lama, sedangkan penanganan pascapanen sekunder dilakukan dengan mengolah bawang dan cabai menjadi produk yang mempunyai nilai ekonomis tinggi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asgar, A. 2000. Teknologi peningkatan kualitas sayuran. Makalah disampaikan pada Pertemuan Aplikasi Paket Teknologi, BPTP Jawa Barat, Lembang, 1 Juli 2000.
- Asosiasi Bawang Merah Indonesia, 2013. Cara Budidaya Bawang Merah.  
<http://asosiasibawangmerah.blogspot.com/2013/01/cara-budidaya-bawang-merah.html>.
- Dasuki, I.M. dan H. Muhamad. 1997. Pengaruh cara pengemasan dan waktu simpan terhadap mutu buah salak Enrekang segar. *Jurnal Hortikultura* 7(1): 566-573.
- Direktorat Jenderal Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Pertanian, 2006. Road Map Pascapanen, Pengolahan Dan Pemasaran Hasil Bawang. Jakarta.
- Duriat, A.S. 1995. Hasil penelitian cabai merah TA 1993/1994. hlm. 201-305 *Dalam* Prosiding Seminar dan Evaluasi Hasil Penelitian Hortikultura. Pusat Penelitian Hortikultura, Jakarta.
- Hartuti, N. dan R.M. Sinaga. 1993. Pengaruh jenis dan kapasitas kemasan terhadap mutu cabai dalam pengangkutan. *Buletin Penelitian Hortikultura* 3(2): 124-132.
- Maharijaya, A., M. Syukur. 2014. Menghasilkan Cabai Keriting Kualitas Premium. Penebar Swadaya. Jakarta

- Nanda F P, Ira mega dan Iqlima Idayah, 2011. Tinjauan Pasar Bawang Merah. Kementrian Perdagangan. Edisi Bawang Merah. Desember 2011.
- Pandji, C., E. Warsiki, R. Purnawati, dan L. Wahyu. 2013. Teknik Ekstraksi Oleoresin dari Berbagai Jenis Cabai . Prosiding Seminar Hasil-Hasil PPM IPB Vol. I : 177–185
- Pangidoan, S., Sutrisno, Y.A. Purwanto. 2014. Transportasi dan simulasinya dengan pengemasan curah untuk cabai keriting segar. Jurnal Keteknikan Pertanian 28(1): 23- 30
- Sembiring, N.N. 2009. Pengaruh Jenis Bahan Pengemas terhadap Kualitas Produk Cabai Merah (*Capsicum annumL.*). Tesis. Pascasarjana Universitas Sumatera Utara, Medan
- Setiadi, 2008. Bertanam Cabai. Penebar Swadaya. Jakarta
- Setyadit, dkk. 2014. Teknologi Pascapanen Bawang Merah. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Setyowati, R.N. dan A. Budiarti. 1992. Pascapanen Sayur. Penebar Swadaya, Jakarta. 221 hlm.
- Singgih, W. 2009. Budidaya bawang. Penebar Swadaya. Jakarta
- Soenardjono, Hendro. 1983. Budidaya Bawang Merah. CV Sinar Baru. Bandung.

- Soetiarso, T.A., M. Ameriana, Z. Abidin, dan L. Prabaningrum. 1999. Analisis anggaran parsial penggunaan varietas dan mulsa pada tanaman cabai. *Jurnal Hortikultura* 9(2): 164- 171
- Sutarya, R., G. Grubben, dan H. Sutarno. 1995. Pedoman Bertanam Sayuran Dataran Rendah. Gadjah Mada Univ. Press bekerja sama dengan Prosea dan Balai Penelitian Hortikultura Lembang.
- Taufik, M. 2011. Analisis Pendapatan Usaha Tani Dan Penanganan Pascapanen Cabai Merah. *Jurnal Litbang Pertanian*, 30(2)
- Wibowo, S. 1994. Budidaya Bawang: Bawang Putih, Bawang Merah, Bawang Bombay. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Yuliana, N., T. Hanum, dan Karyono. 1991. Pengaruh pembelahan buah cabai terhadap rendemen dan mutu oleoresin.

## INDEX

### A

Abon 36, 37  
Agribisnis 5  
Antioksidan 23, 36  
Atsiri 39

### B

*Ballwind* 18  
Bawang merah  
1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,  
*Blanching* 34  
Budidaya 21

### C

Cabai 32,33, 34, 35, 36, 37,  
38, 39, 40, 41, 42  
Capsaicin 23, 38  
Curing 27

### D

Drying 8, 18,19, 20

### E

Ekstraksi 38, 39  
Enzim 34, 38  
*Erwinia carotovora* 6

### F

*Fiber* 18  
Fisiologis 30, 31

### G

*Grading* 4, 7, 12, 13, 27, 30

### H

*Handling* 29

### I

*Instore* 17, 18, 19, 20

### L

Lasparaginase 23

### M

Mekanis 10, 12, 13, 24, 29,  
30, 31  
Mikroba 26, 38  
Mutu 20, 21, 25, 28, 29, 30,  
33, 34, 36, 39, 40, 41, 42,  
43

### O

Oleoresin 38, 39  
Oven 19, 35, 38

### P

Panen 4, 5, 7, 8, 12, 15, 24,  
25, 25, 26, 27, 28,  
Pascapanen 1, 2, 3, 5, 18,  
23, 24, 31  
*Perishable* 23

### R

*Refrigerator* 29  
Rendemen 39  
Respirasi 28, 29, 31

### S

Saus 37  
Sortasi 4, 12, 13, 26, 27

Suhu 7, 11, 16, 17, 18, 19,  
24, 28, 29, 34, 35, 36, 38,  
39

## **U**

Umbi 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15,  
16, 17, 19

## **V**

Varietas 5, 10, 29  
Visual 5

## RIWAYAT HIDUP PENULIS

Fahroji dilahirkan di Magetan, Jawa Timur. Menyelesaikan pendidikan S1 di Universitas Brawijaya (UB) pada jurusan Teknologi Hasil Pertanian (THP) lulus pada tahun 2007. Ijazah S2 diperoleh dari Asian Institute of Technology (AIT) Thailand program studi *Food Engineering and Bioprocess Technology* pada tahun 2016. Penulis juga berkesempatan mengikuti Tailor Made Training (TmT) “*Managing Delivery of Information and Innovation for Sustainable Agricultural Development*” di Belanda pada tahun 2017. Penulis bekerja di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Riau, Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian mulai tahun 2008 sebagai peneliti Pascapanen. Saat ini penulis diamanahi sebagai Kepala Seksi Kerjasama dan Pelayanan Pengkajian (KSPP) BPTP Riau.

Viona Zulfia, S. TP, Lahir di Payakumbuh 31 Agustus 1981 menyelesaikan pendidikan S1 di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang. Penulis sempat bekerja di Balai Pelatihan Pertanian Jambi Badan Pelatihan dan Penyuluhan Sumber Daya Manusia Pertanian Kementerian, kemudian pada tahun 2013 pindah ke Balai Pengkajian teknologi Pertanian Riau sebagai peneliti pascapanen. Saat ini penulis sedang melaksanakan tugas belajar pendidikan S2 di Universitas Gajah Mada.