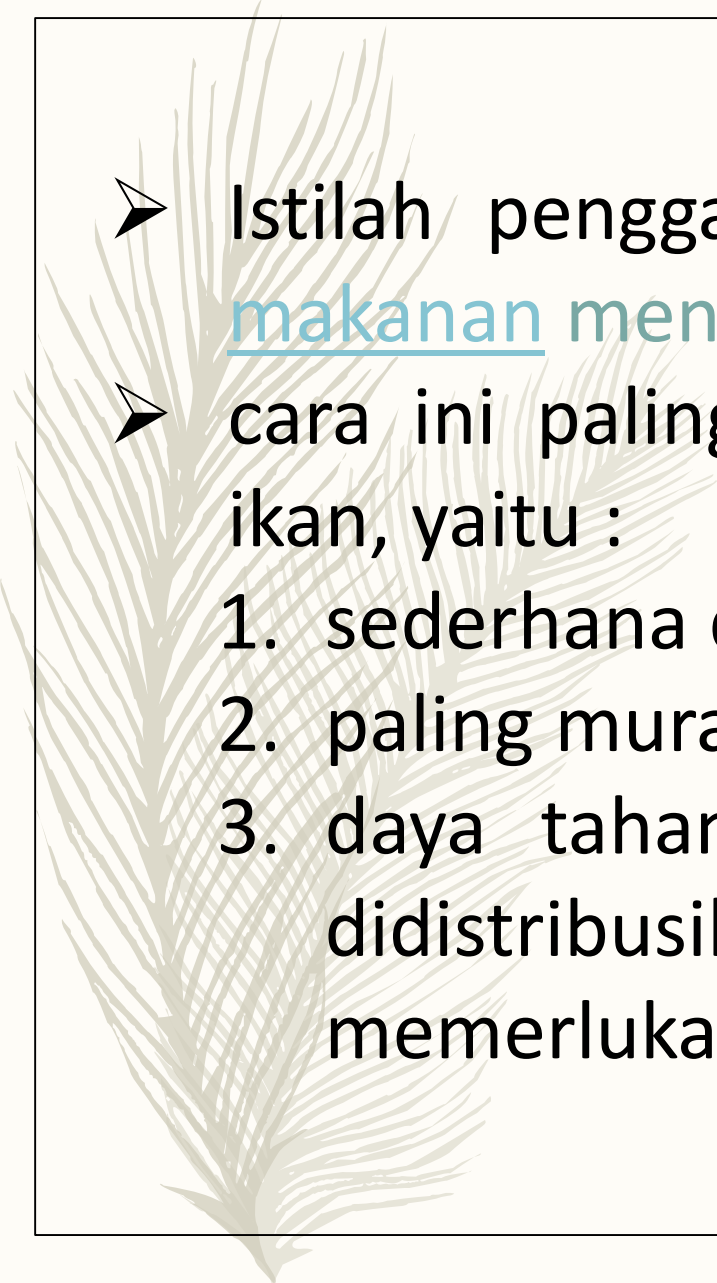


BAB IV

TEKNIK PENGAWETAN DENGAN PENGGARAMAN

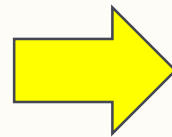


Department of Aquatic Products Technology
Faculty of Science and Technology
Christian University Wirawacana Sumba

- 
- Istilah penggaraman/pengasinan, adalah pengawetan makanan menggunakan garam pangan kering
 - cara ini paling banyak dilakukan untuk mengawetkan ikan, yaitu :
 1. sederhana dan dapat dilakukan oleh semua orang
 2. paling murah
 3. daya tahan lama, sehingga dapat disimpan atau didistribusikan ke daerah yang jauh tanpa memerlukan perlakuan khusus

- Hasil akhir pengawetan; ikan asin yang telah mengalami proses penggaraman dan pengeringan.

Hampir 65%
produk perikanan

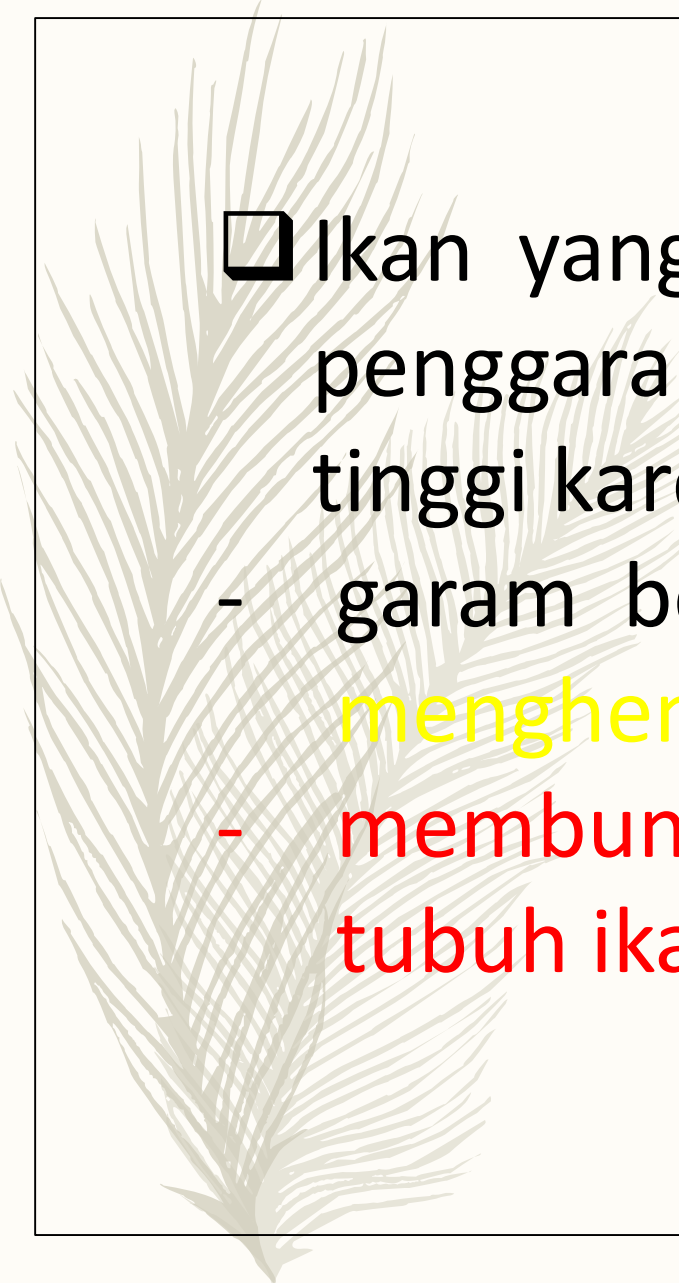


masih diolah dan
diawetkan dengan cara
penggaraman.

Prinsip Penggaraman Ikan

- Penggaraman merupakan proses pengawetan, dngn menggunakan garam sebagai media pengawet.
- terjadi penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dan keluarnya cairan dari tubuh ikan karena perbedaan, konsentrasi.
- partikel garam akan memasuki tubuh ikan.
- Sehingga meningkatnya konsentrasi garam di dalam tubuh ikan.



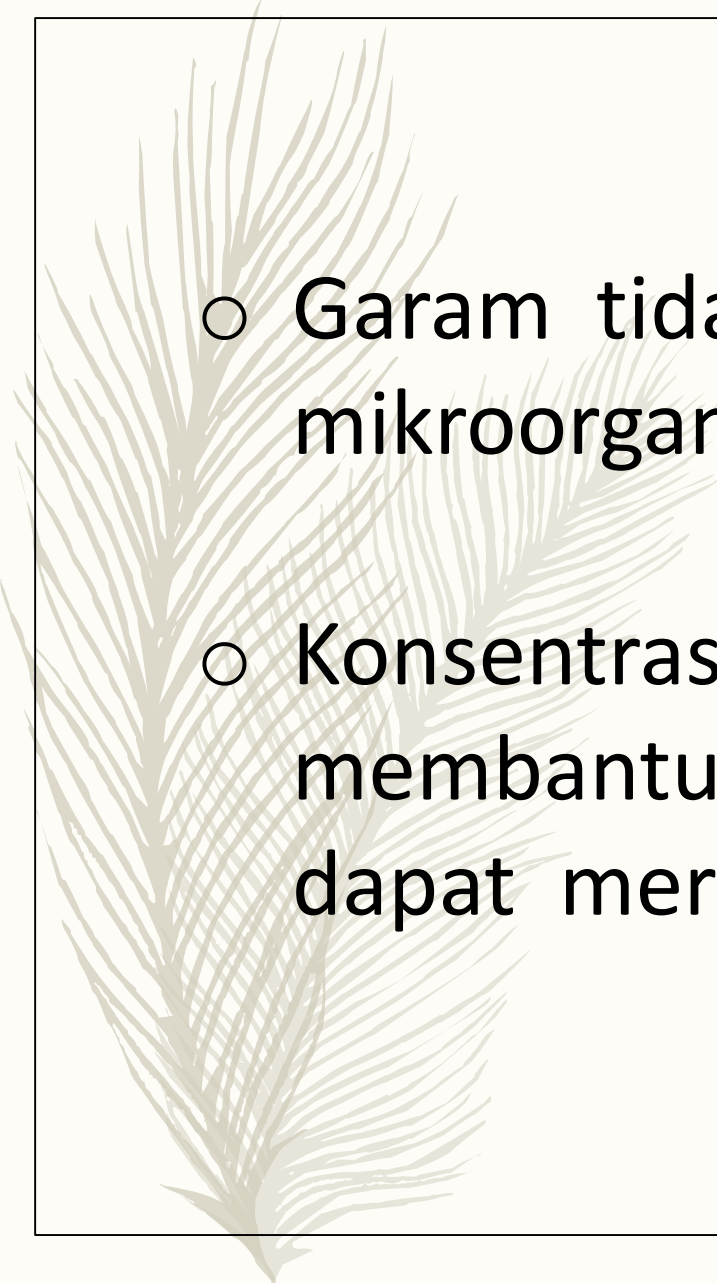


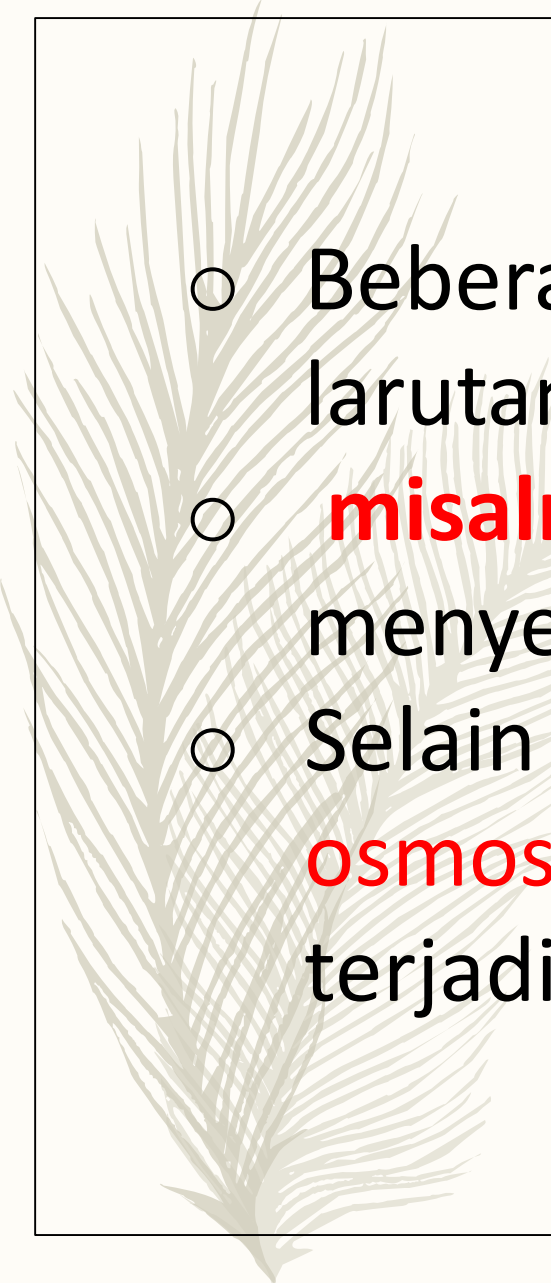
❑ Ikan yang telah mengalami proses penggaraman, akan mempunyai daya simpan tinggi karena

- garam berfungsi menghambat atau menghentikan reaksi autolisis
- membunuh bakteri yang terdapat di dalam tubuh ikan.

Cara kerja garam dalam mengawetkan ikan

- Garam menyerap cairan tubuh ikan,
- garam juga menyerap cairan tubuh bakteri sehingga proses metabolisme bakteri terganggu karena kekurangan cairan, akhirnya bakteri mengalami kekeringan dan mati.

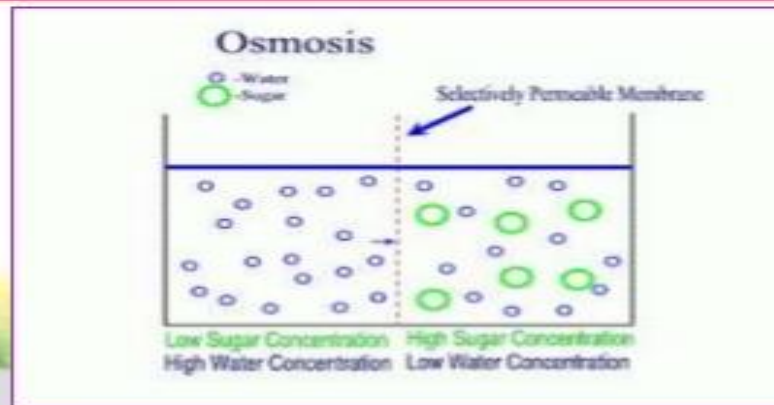
- 
- Garam tidak bersifat membunuh mikroorganisme (germisida).
 - Konsentrasi **garam rendah** (1 – 3%), justru membantu pertumbuhan bakteri halofilik, yang dapat merusak ikan kering.

- 
- Beberapa jenis bakteri dapat tumbuh pada larutan garam berkonsentrasi tinggi.
 - **misalnya red halofilic bacteria** yang menyebabkan warna merah pada ikan.
 - Selain mengakibatkan terjadinya proses **osmosis** pada sel-sel mikroorganisme sehingga terjadi plasmolisis.

1. Pengertian Osmosis dan Tekanan Osmosis

Osmosis :

Peristiwa mengalirnya molekul-molekul pelarut ke dalam larutan secara spontan melalui selaput semipermeabel atau peristiwa mengalirnya molekul-molekul zat pelarut dari larutan yang lebih encer ke larutan yang lebih pekat.



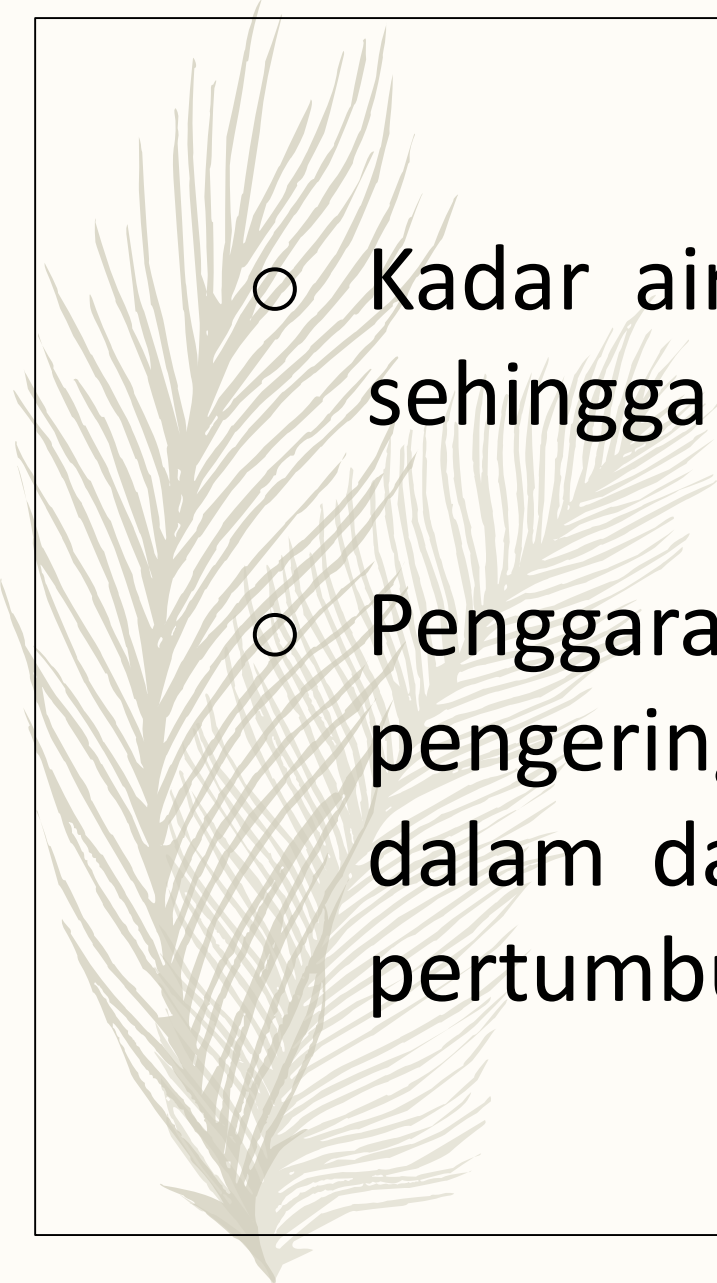
Multimedia Flash

Tekanan Osmosis

Tekanan Osmosis

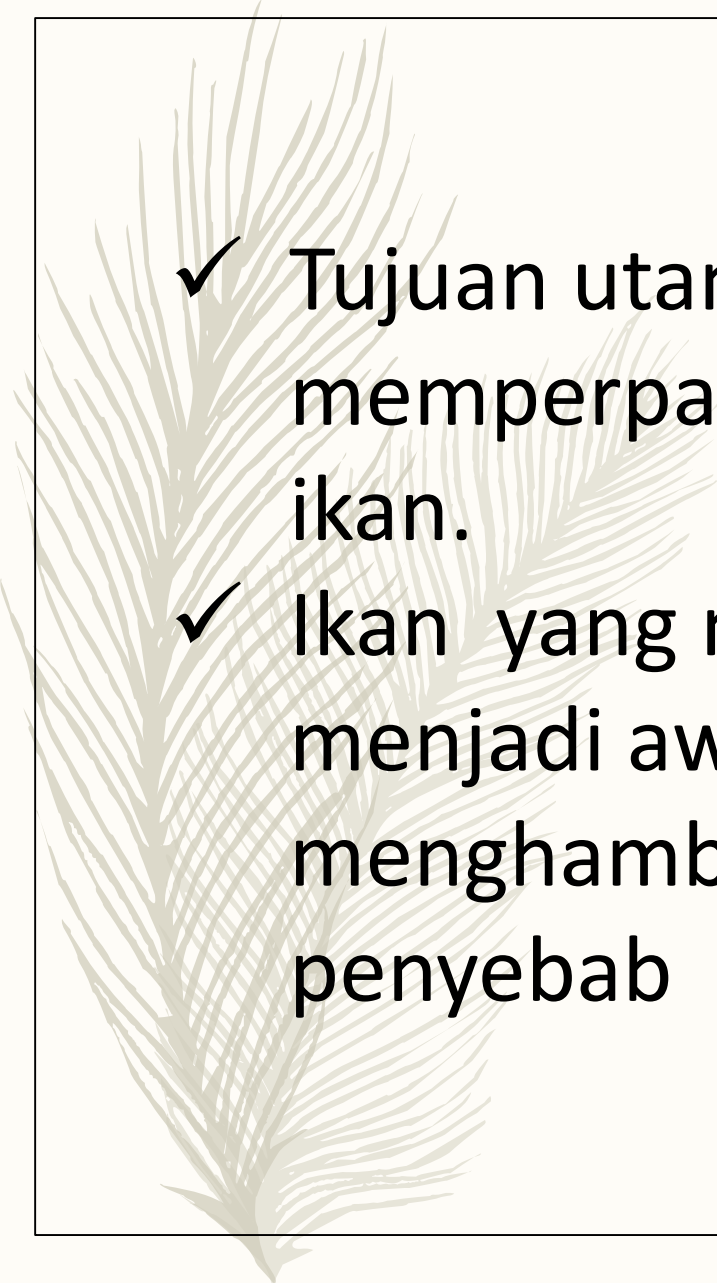
Tekanan Osmosis

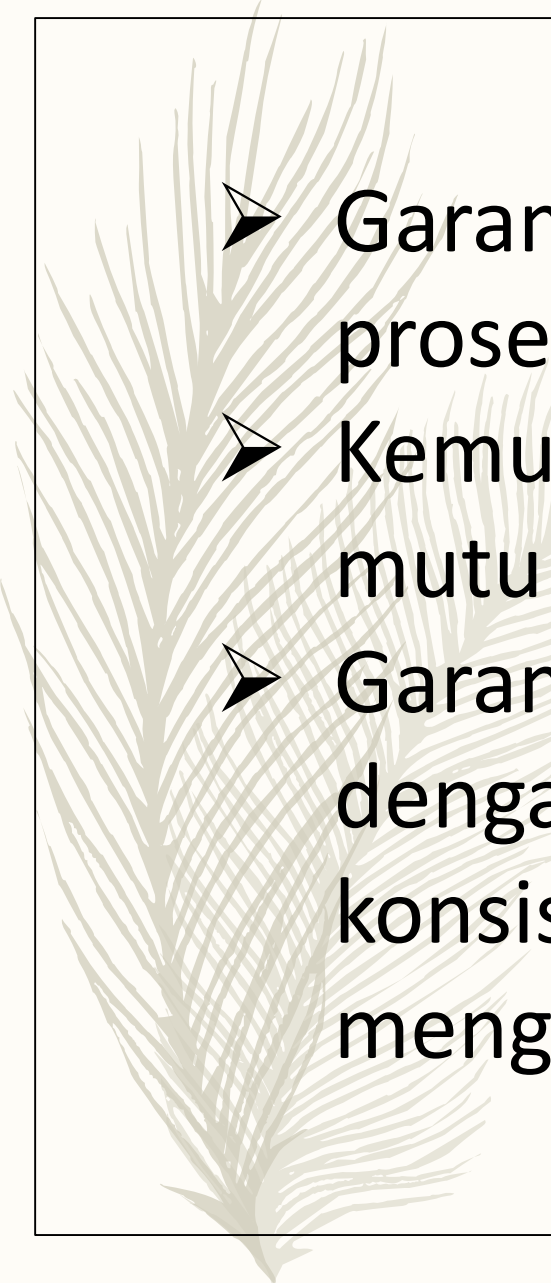


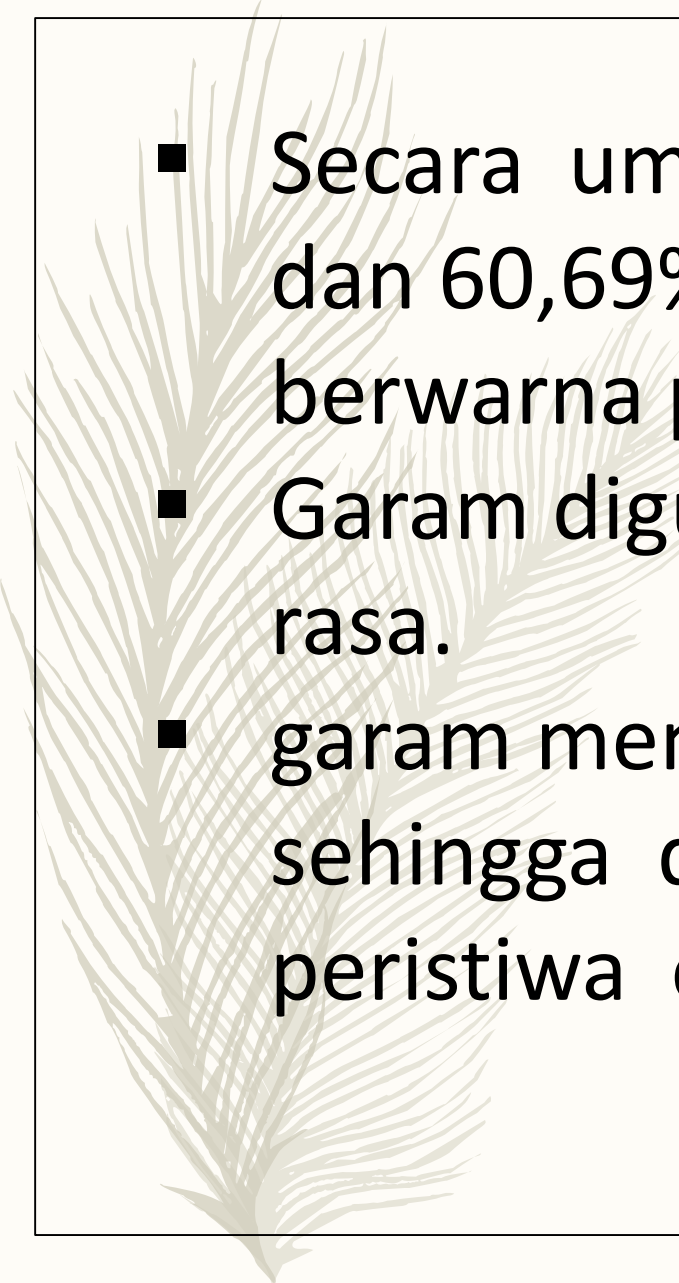
- 
- Kadar air dalam sel bakteri terekstraksi, sehingga menyebabkan kematian bakteri.
 - Penggaraman ikan biasanya diikuti dengan pengeringan untuk menurunkan kadar air dalam daging ikan. Dengan demikian, pertumbuhan bakteri semakin terhambat.

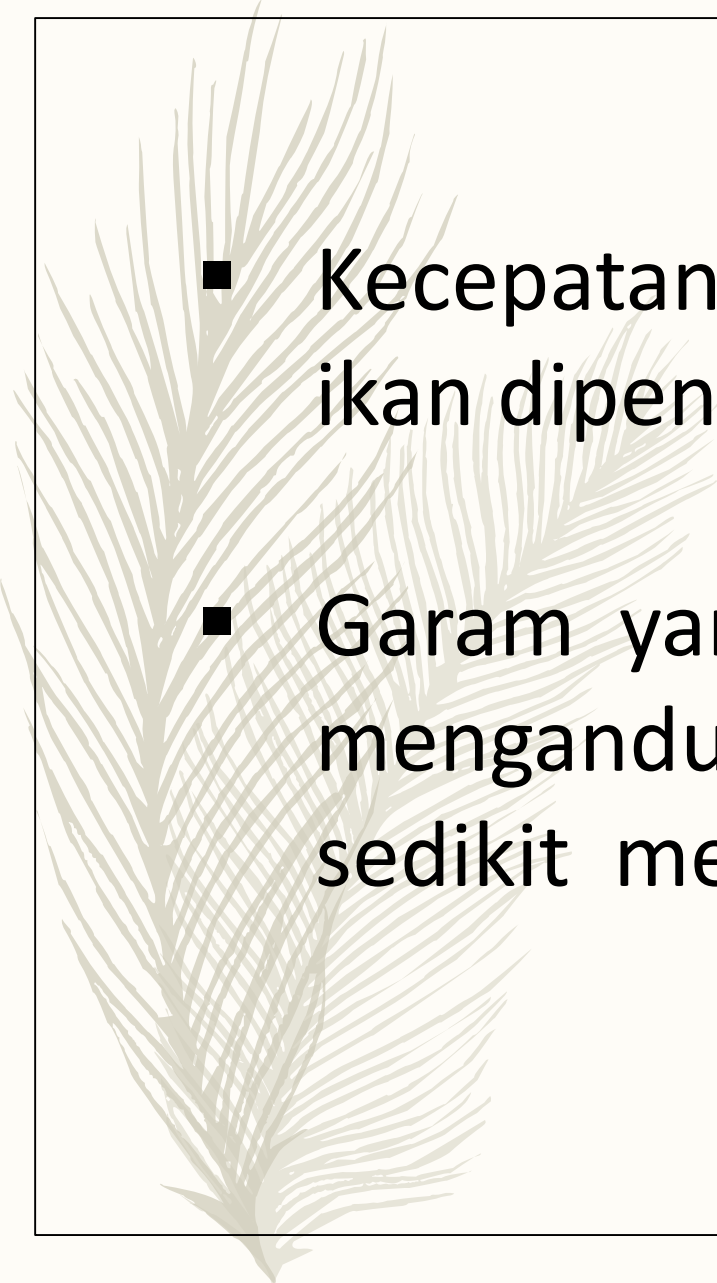
Metode Penggaraman

- Pada proses penggaraman, pengawetan dilakukan dengan cara mengurangi kadar air
- Pengawetan ikan dengan cara penggaraman terdiri dari dua proses, yaitu
 - proses penggaraman dan
 - proses pengeringan.

- 
- ✓ Tujuan utama dari penggaraman yaitu untuk memperpanjang daya tahan dan daya simpan ikan.
 - ✓ Ikan yang mengalami proses penggaraman menjadi awet karena garam dapat menghambat atau membunuh bakteri penyebab kebusukan pada ikan.

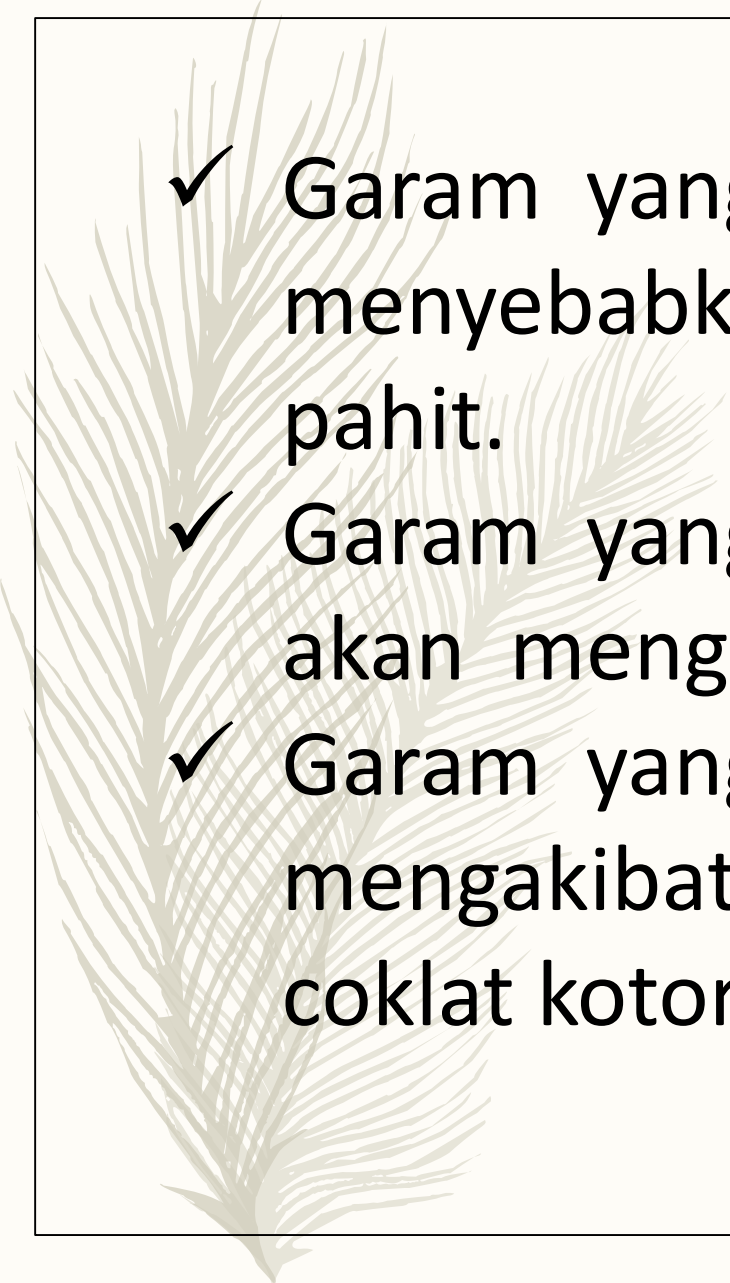
- 
- Garam merupakan faktor utama dalam proses penggaraman ikan.
 - Kemurnian garam sangat mempengaruhi mutu ikan yang dihasilkan.
 - Garam juga merupakan bahan pembantu dengan tujuan untuk meningkatkan konsistensi, nilai gizi, cita rasa, mengendalikan keasaman dan kebasaan.

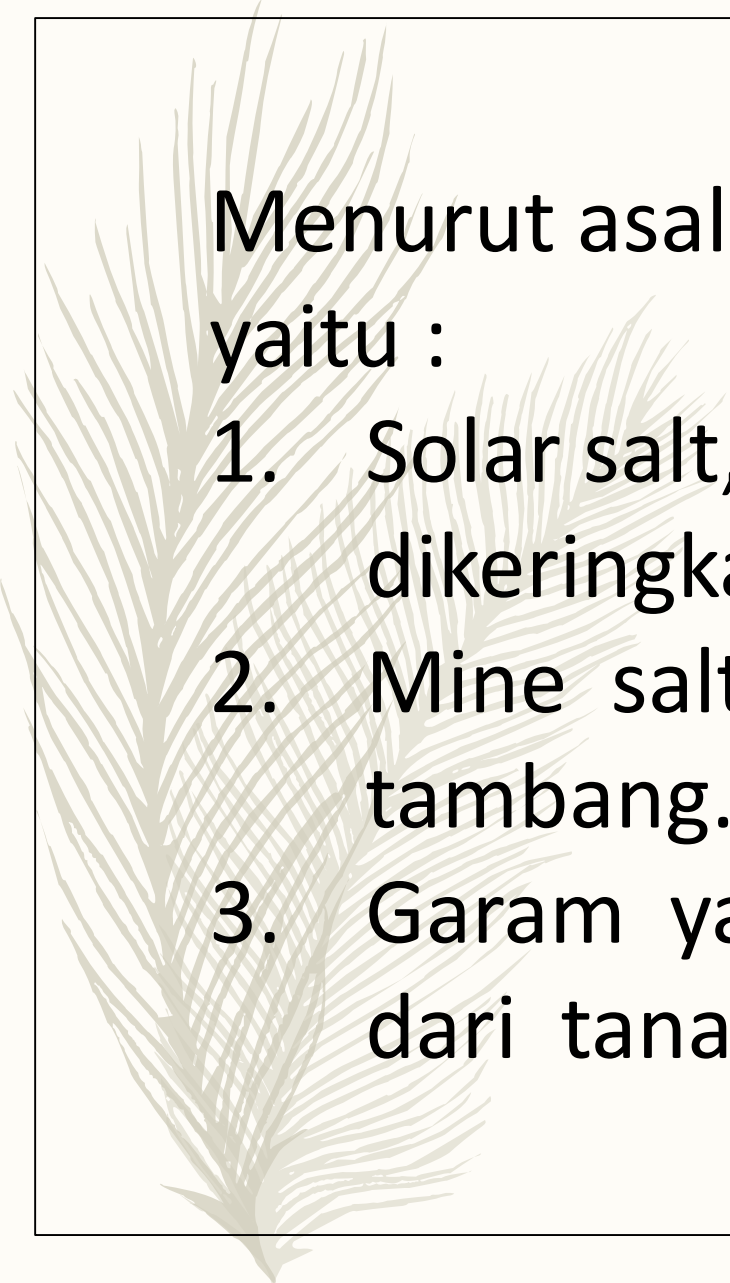
- 
- Secara umum garam terdiri atas 39,39% Na dan 60,69% Cl, bentuk kristal seperti kubus dan berwarna putih.
 - Garam digunakan sbgai pengawet dan pemberi rasa.
 - garam mempunyai tekanan osmosis yang tinggi sehingga dapat mengakibatkan terjadinya peristiwa osmosis dengan daging ikan.

- 
- Kecepatan penetrasi garam ke dalam tubuh ikan dipengaruhi oleh tingkat kemurnian garam
 - Garam yang baik adalah garam yang mengandung NaCl cukup tinggi (95%) dan sedikit mengandung elemen Mg dan Ca.

Elemen tersebut mempengaruhi mutu ikan asin yang dihasilkan karena :

- ✓ Dapat memperlambat penetrasi garam ke dalam tubuh ikan sehingga terjadi proses pembusukan sebelum proses penggaraman berakhir.
- ✓ Dapat menyebabkan ikan menjadi **higroskopis (mampu menyerap air)** sehingga sering menimbulkan masalah dalam penyimpanan.

- 
- ✓ Garam yang mengandung CaSO_4 (0,5-1,0%) menyebabkan daging ikan putih, kaku, dan agak pahit.
 - ✓ Garam yang mengandung MgCl atau MgSO_4 akan menghasilkan ikan asin yang agak pahit.
 - ✓ Garam yang mengandung Fe dan Cu dapat mengakibatkan ikan asin berwarna kuning atau coklat kotor.

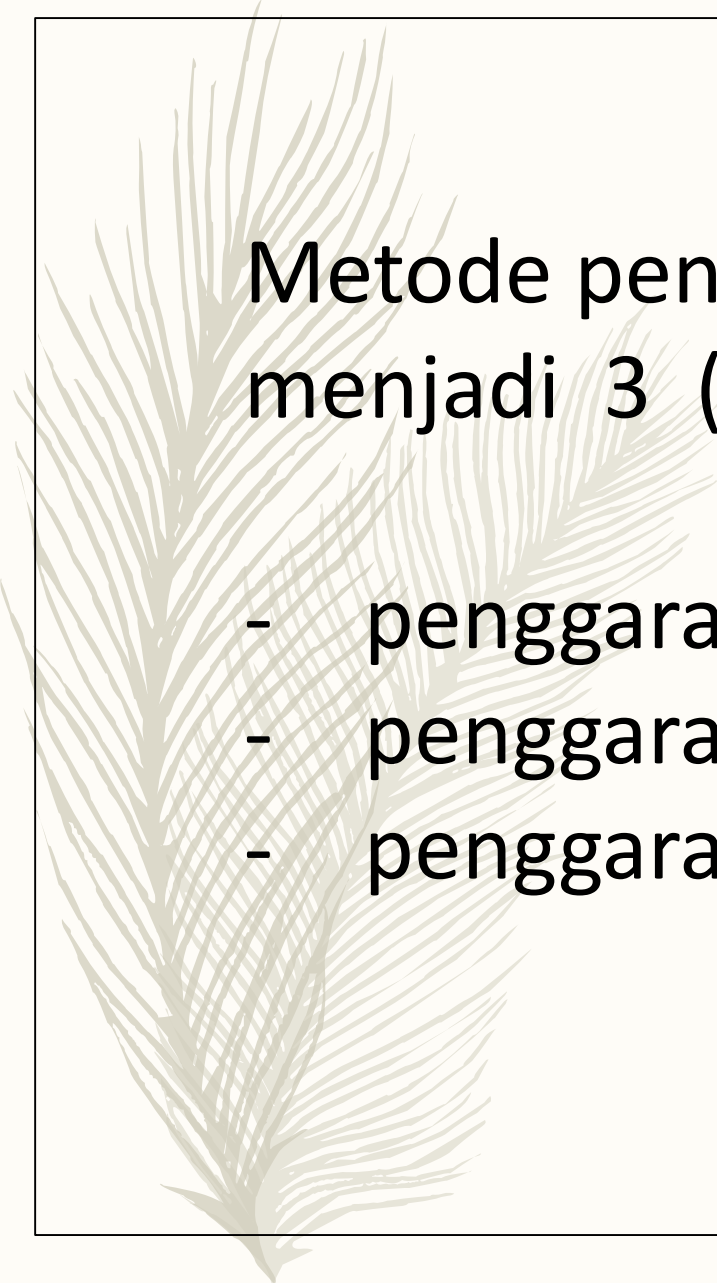


Menurut asalnya garam terbagi atas tiga,
yaitu :

1. Solar salt, garam yang berasal dari air laut yang dikeringkan atau dijemur.
2. Mine salt, garam yang diperoleh dari tambang.
3. Garam yang diperoleh dari air yang keluar dari tanah kemudian dikeringkan.

Tabel. 17. Komposisi Kimia Garam Kelas 1, 2, dan 3

No	Unsur	Kandungan 1 (%)		
		Kelas 1	Kelas 2	Kelas
1.	NaCl	96	95	91
2.	CaCl	1	0,9	0,4
3.	MgSO ₄	0,2	0,5	1
4.	MgCl ₂	0,2	0,5	1,2
5.	Bahan tidak larut	-	Sangat sedikit	0,2
6.	Air	2,6	3,1	0,2



Metode penggaraman ikan dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga), yaitu;

- penggaraman kering (*Dry Salting*),
- penggaraman basah (*Wet Salting*), dan
- penggaraman campuran (*Kench Salting*).

Penggaraman Kering

- Metode penggaraman kering menggunakan kristal garam yang dicampurkan dengan ikan.
- Ikan ditempatkan di dalam wadah kedap air, misalnya bak dari kayu atau dari bata yang disemen.
- Ikan disusun selapis demi selapis di dalam wadah, diselingi dengan lapisan garam. Jumlah garam yang dipakai umumnya 10-35% dari berat ikan.

Penggaraman Basah

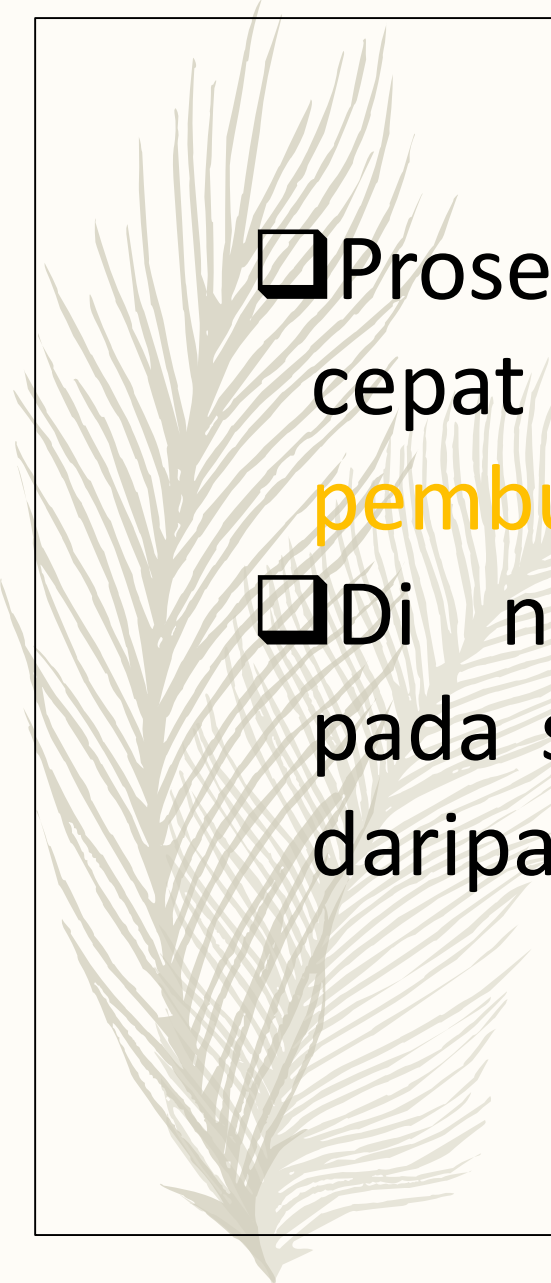
- Penggaraman basah menggunakan larutan garam 30-50% (setiap 100 liter larutan garam berisi 30-50 kg garam).
- Ikan dimasukkan ke dalam larutan itu dan diberi pemberat agar semua ikan terendam, tidak ada yang terapung.

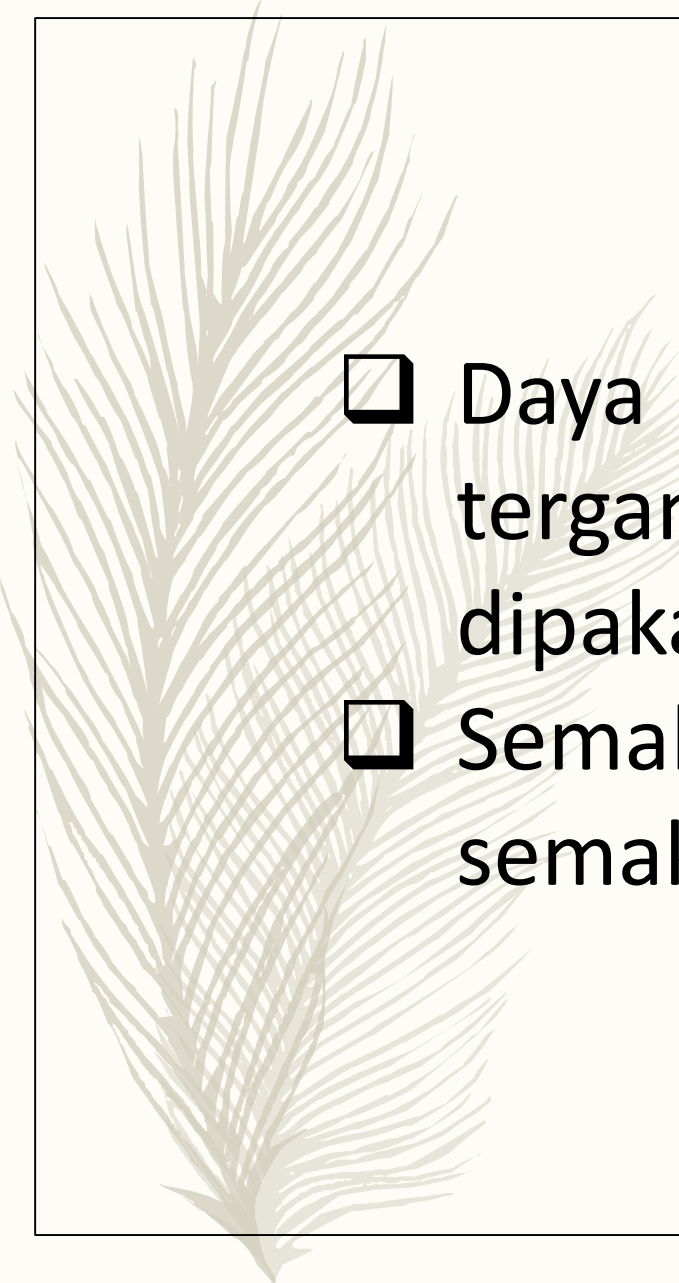
Penggaraman Campuran

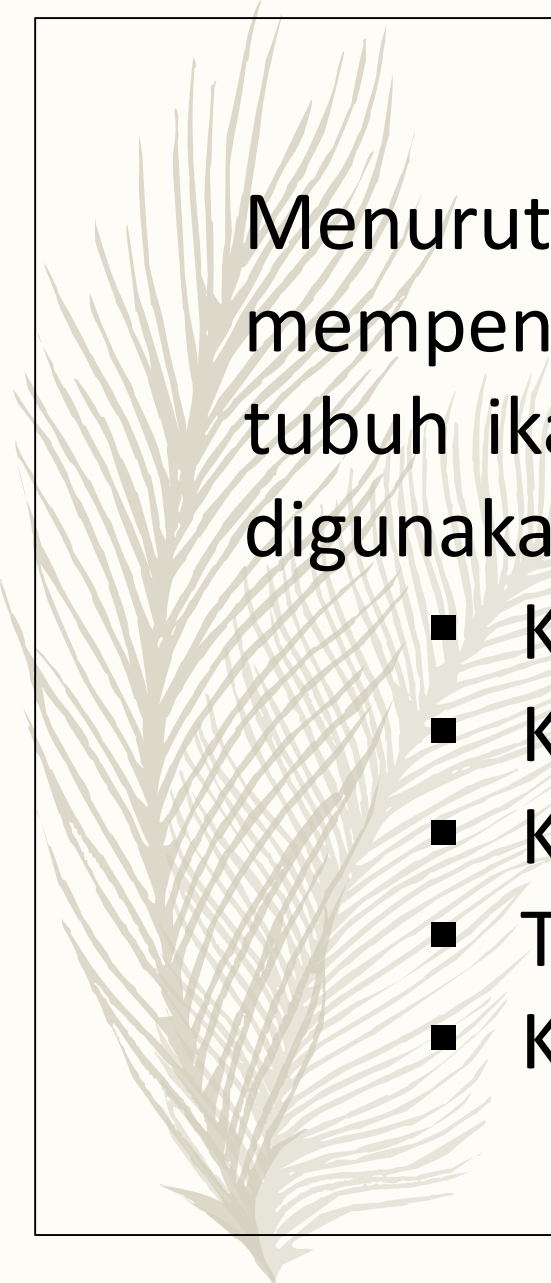
- Penggaraman kench pada dasarnya adalah **penggaraman kering, tetapi tidak menggunakan bak.**
- Ikan dicampur dengan kristal garam seperti pada penggaraman kering di atas lantai atau di atas geladak kapal.
- Larutan garam yang terbentuk dibiarkan mengalir dan terbang.

Kelebihan dan kekurangan dari penggaraman

- Penggaraman kering mampu memberikan hasil yang terbaik, karena daging ikan asin yang dihasilkan lebih padat.
- Penggaraman basah, banyak sisik-sisik ikan yang terlepas dan menempel pada ikan sehingga menjadikan ikan tersebut kurang menarik. Selain itu dagingnya kurang padat.

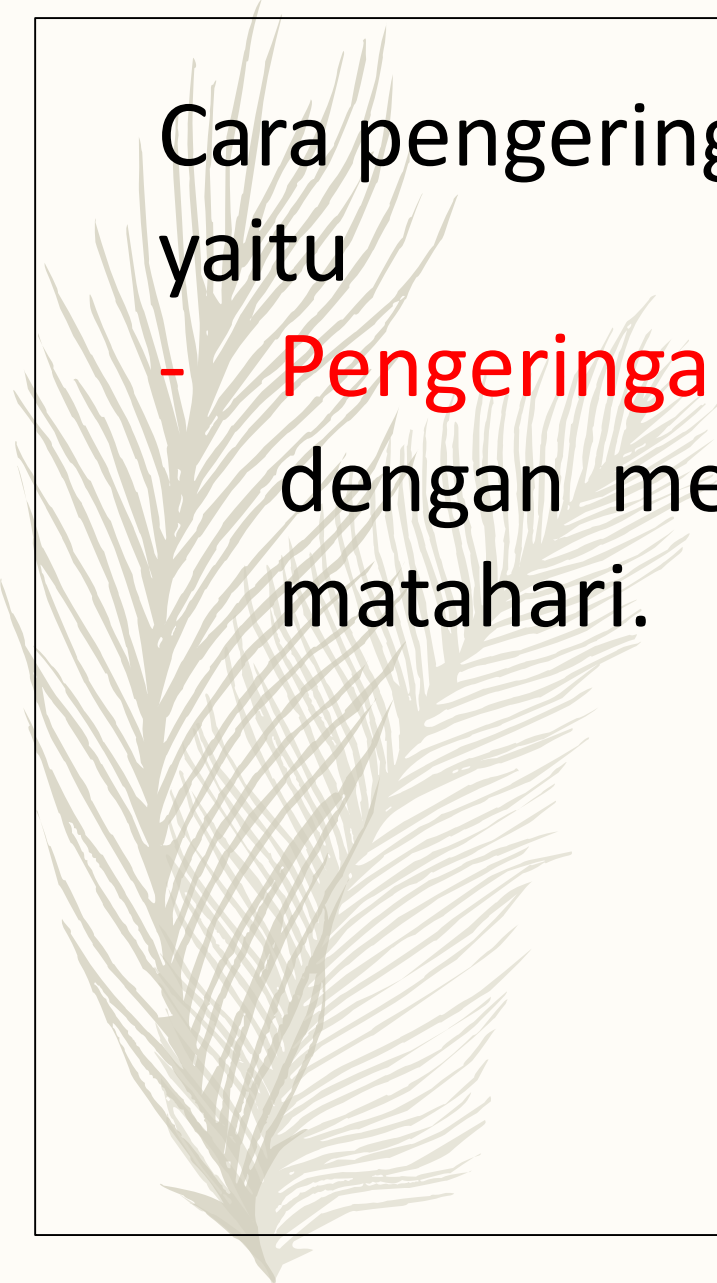
- 
- ❑ Proses penggaraman berlangsung lebih cepat pada suhu tinggi, tetapi proses pembusukan juga berjalan lebih cepat.
 - ❑ Di negara dingin, penggaraman dilakukan pada suhu rendah, dan hasilnya lebih baik daripada yang dilakukan pada suhu tinggi.

- 
- ☐ Daya awet ikan yang digarami beragam tergantung pada jumlah garam yang dipakai.
 - ☐ Semakin banyak garam yang dipakai semakin panjang daya awet ikan.



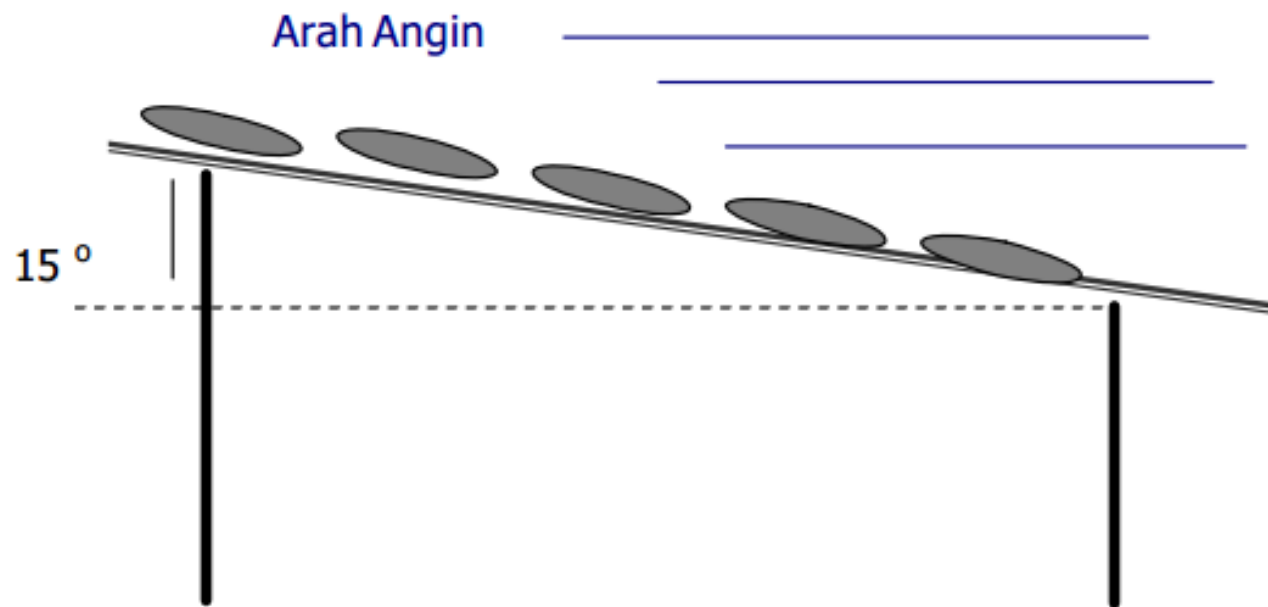
Menurut Moeljanto (1992), factor yang mempengaruhi kecepatan penetrasi garam ke dalam tubuh ikan, selain tingkat kemurnian garam yang digunakan, yaitu:

- Kadar lemak ikan
- Ketebalan daging ikan
- Kesegaran ikan
- Temperatur ikan
- Konsentrasi larutan garam

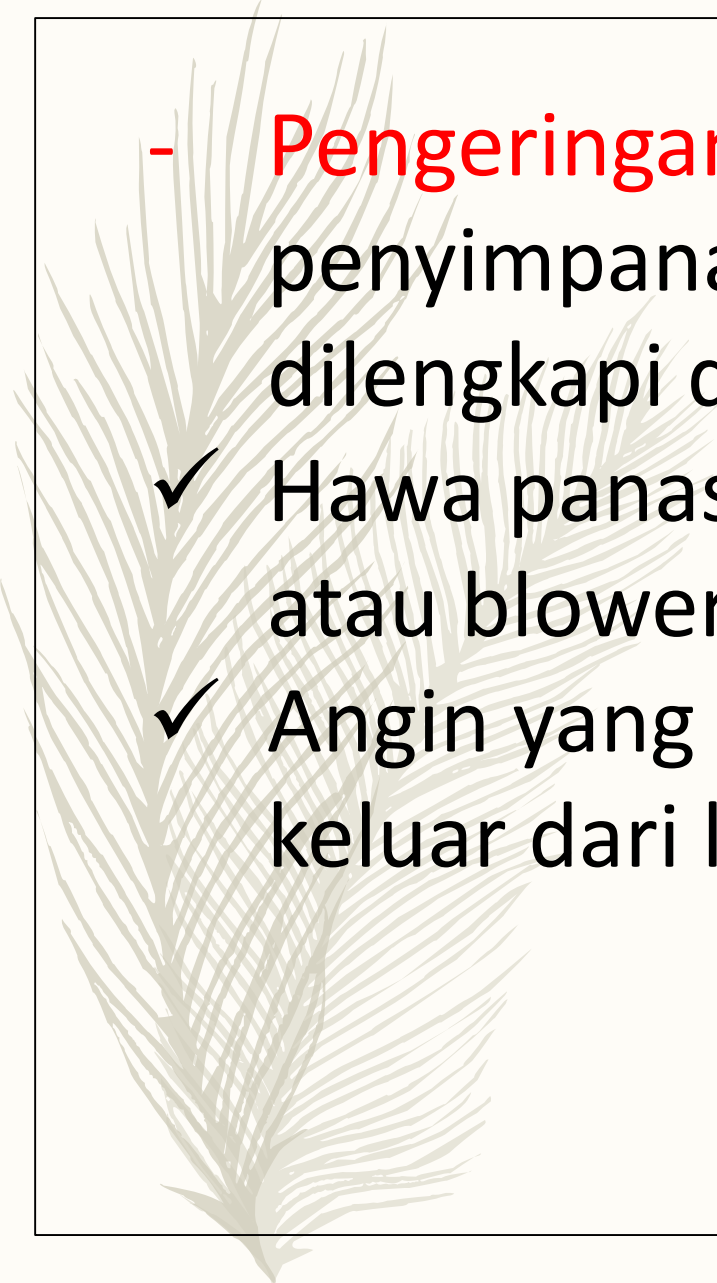


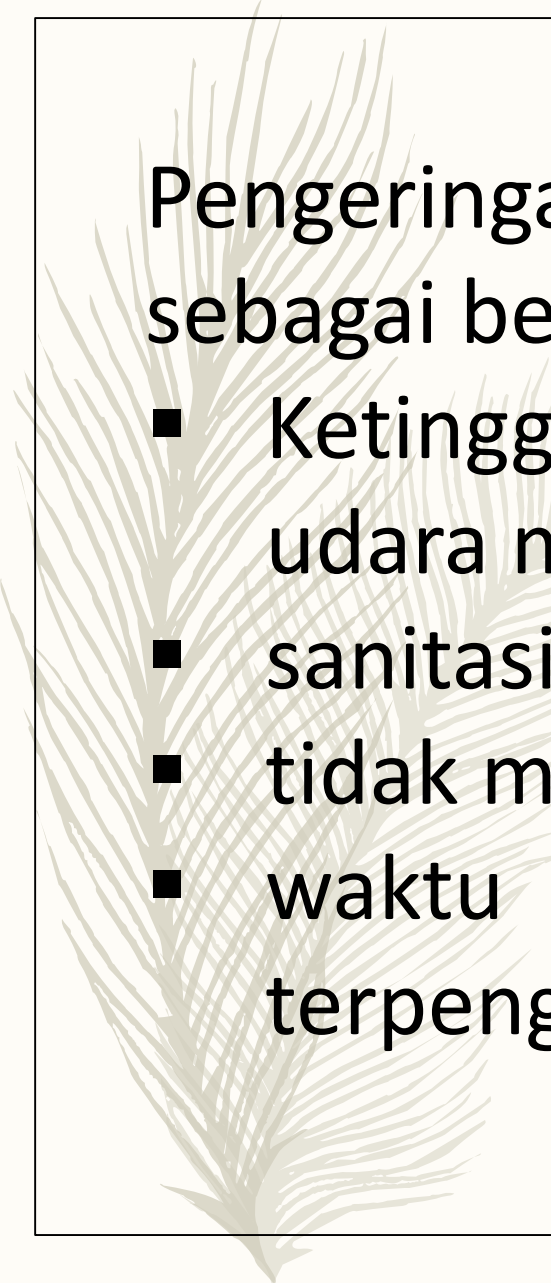
Cara pengeringan dikelompokkan menjadi dua yaitu

- **Pengeringan alami**, pengeringan yang dilakukan dengan menggunakan media angin dan sinar matahari.



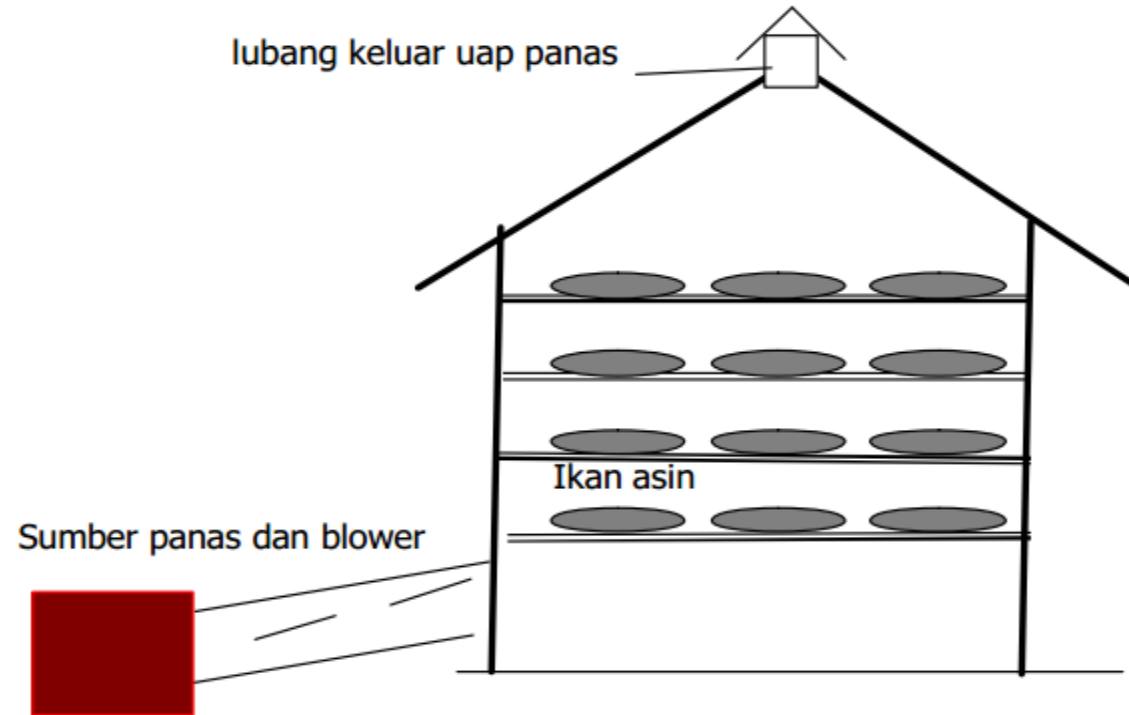
Gambar 7 Posisi ikan dalam pengeringan alami

- 
- **Pengeringan mekanis**, ikan disusun diatas rak rak penyimpanan didalam ruangan tertutup yang dilengkapi dengan beberapa lubang ventilasi.
 - ✓ Hawa panas ditiupkan dengan sebuah kipas angin atau blower supaya mengalir ke arah rak -rak ikan.
 - ✓ Angin yang membawa uap air dari tubuh ikan akan keluar dari lubang ventilasi.



Pengeringan mekanis memiliki beberapa keunggulan sebagai berikut :

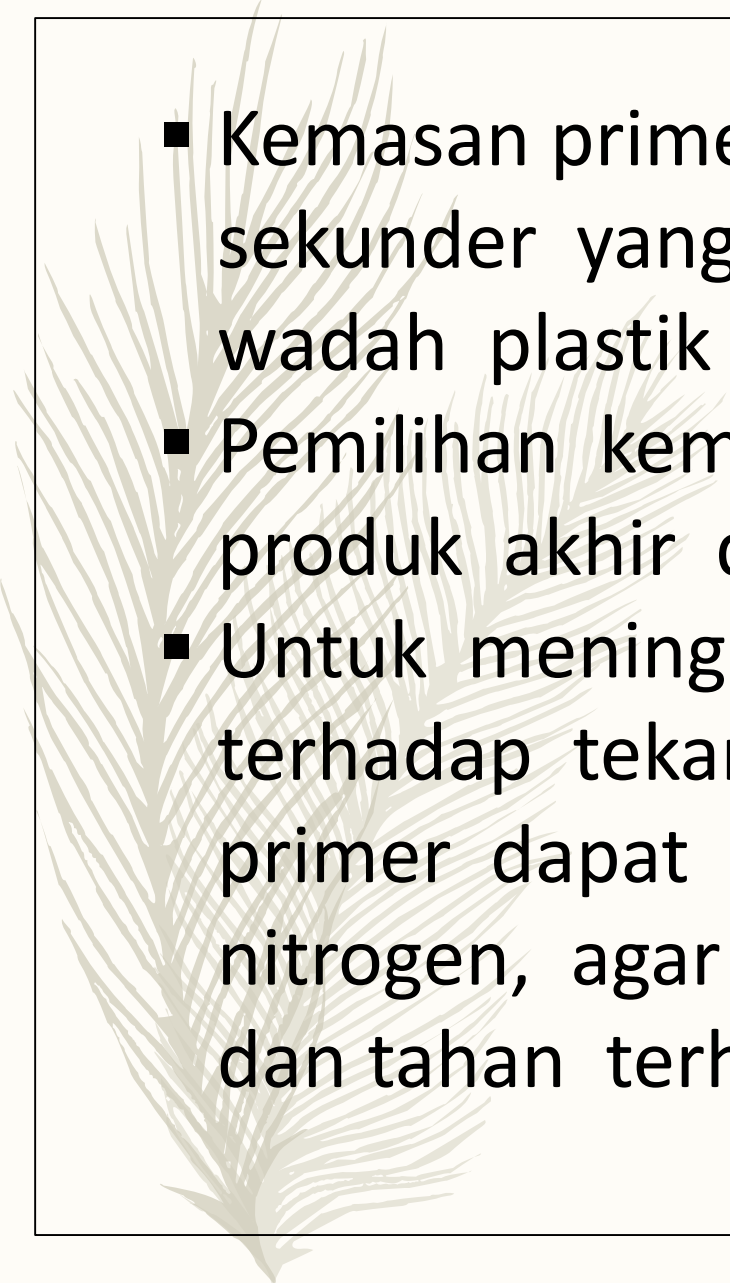
- Ketinggian suhu, kelembaban dan kecepatan udara mudah diatur
- sanitasi dan higiene lebih mudah dikendalikan
- tidak memerlukan tempat yang luas
- waktu pengeringan menjadi lebih teratur (tidak terpengaruh oleh adanya musim hujan)

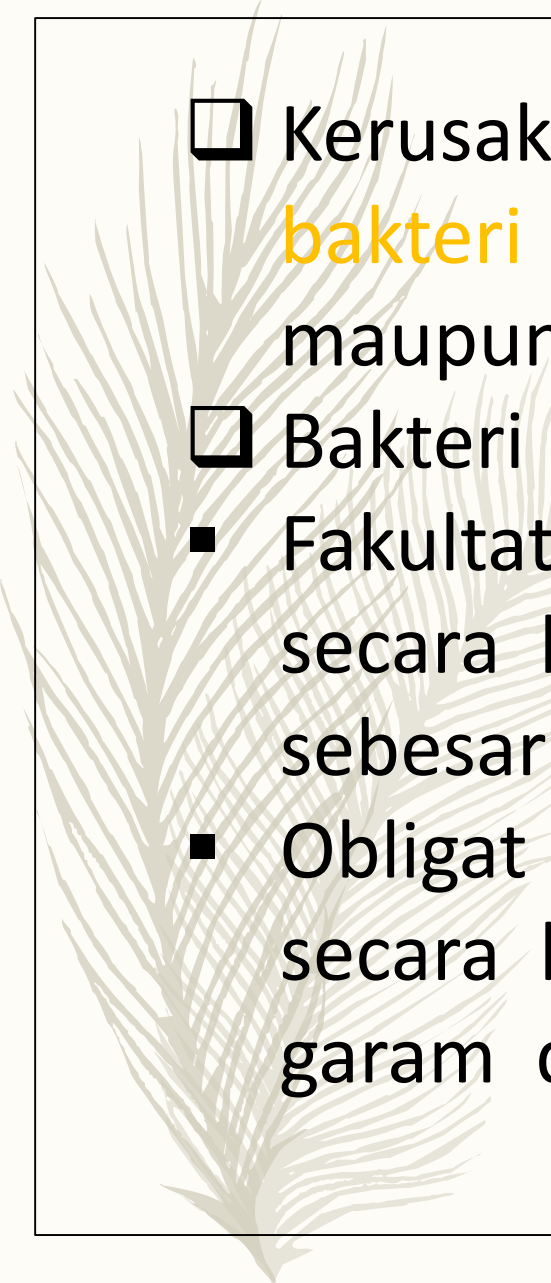


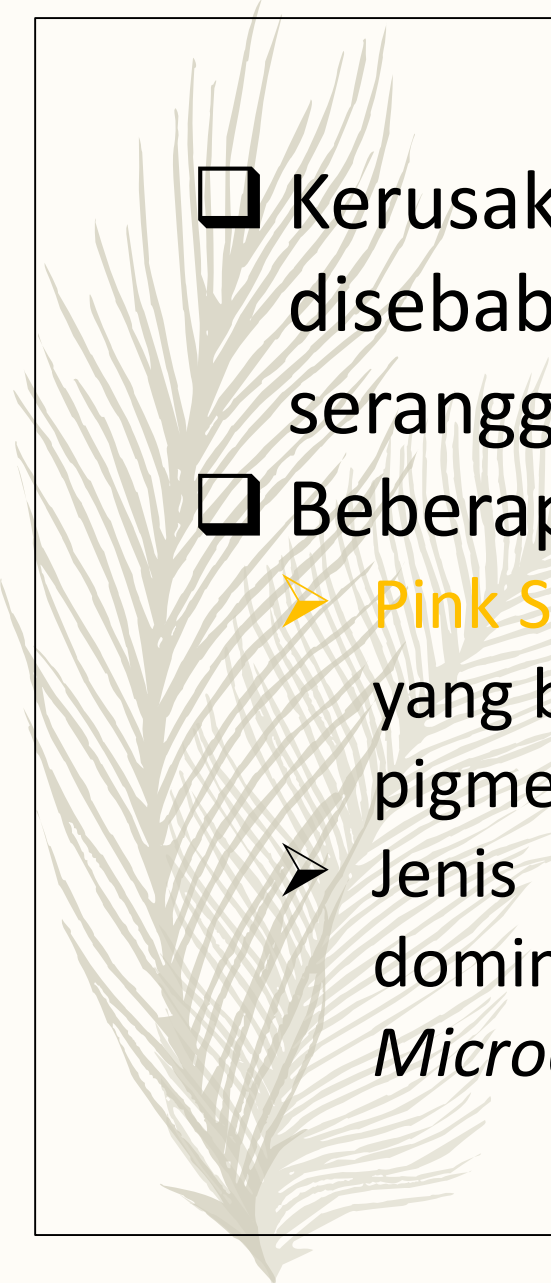
Gambar 8. Proses pengeringan mekanis

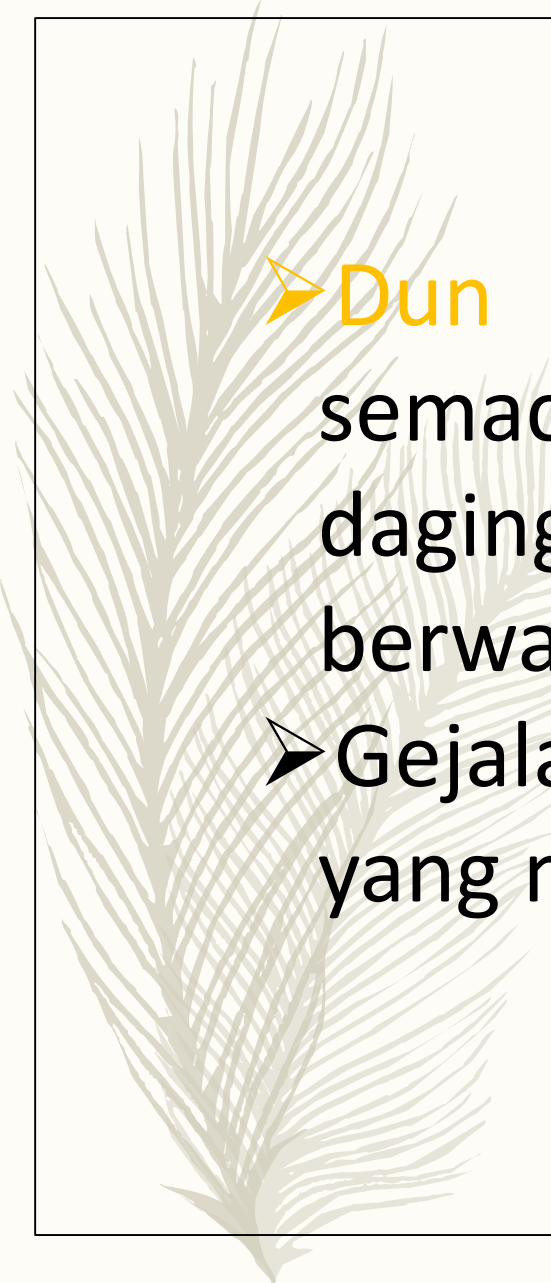
Penyimpanan Ikan Asin

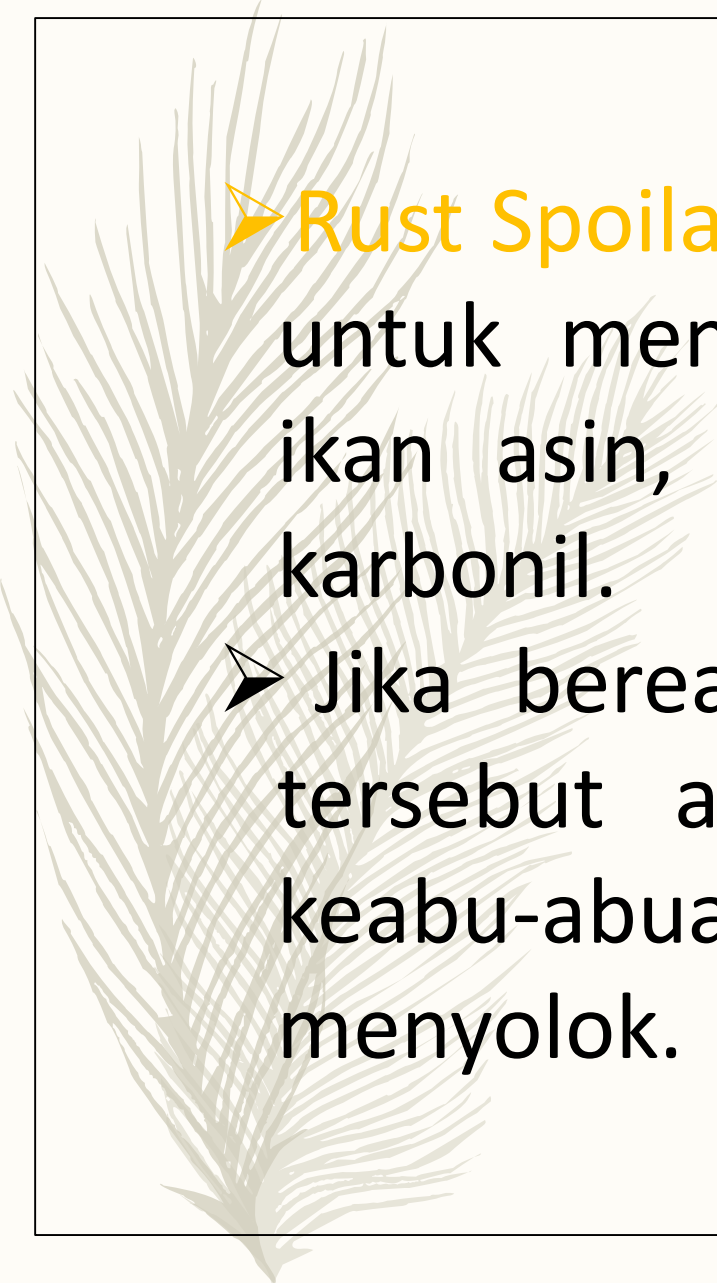
- kemasan yang dapat mempertahankan kerenyahan produk lebih lama
- dapat memperlambat kerusakan karena proses ketengikan.
- ✓ kemasan yang dapat digunakan adalah film (plastik) high density polietilen (HDPE) atau polipropilen (PP) yang dilapisi dengan aluminium foil.

- 
- Kemasan primer ini ditempatkan dalam kemasan sekunder yang terbuat dari kotak karton, kaleng atau wadah plastik rigid.
 - Pemilihan kemasan sekunder sangat tergantung pada produk akhir dan target pemasaran.
 - Untuk meningkatkan ketahanan produk kemasan terhadap tekanan mekanis, maka ke dalam kemasan primer dapat diisi dengan gas inert, misalnya nitrogen, agar kemasan lebih padat (menggembung) dan tahan terhadap tekanan mekanis.

- 
- ❑ Kerusakan pada ikan asin dapat disebabkan oleh **bakteri halofilik** yang mampu mengubah tekstur maupun rupa daging ikan.
 - ❑ Bakteri tersebut terbagi dua bagian yaitu :
 - Fakultatif halofilik, yaitu bakteri yang dapat hidup secara baik pada media dengan kandungan garam sebesar 2%.
 - Obligat halofilik, yaitu bakteri yang dapat hidup secara baik pada lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi lebih besar dari 2%.

- 
- ❑ Kerusakan mikrobiologi pada ikan asin juga dapat disebabkan oleh jamur, ragi dan beberapa serangga dalam bentuk larva atau dewasa.
 - ❑ Beberapa kerusakan mikrobiologis :
 - **Pink Spoilage**; Kerusakan disebabkan oleh bakteri halofilik yang perlahan berkembang biak dan membentuk pigmen berwarna kuning merahan.
 - Jenis bakteri penyebab pink spoilage yang paling dominan adalah *Sarcina sp*, *Serratia*, *Salinariadana* *Micrococci*.

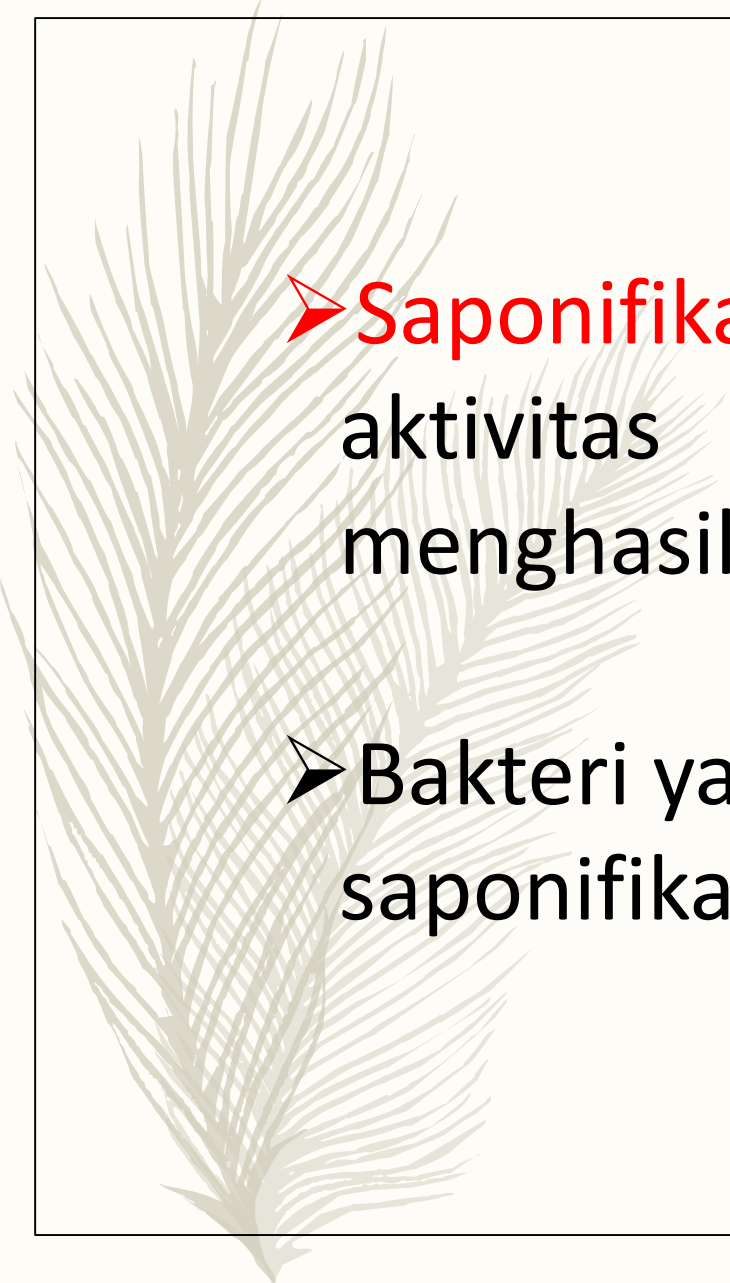
- 
- **Dun Spoilage;** Kerusakan dikarenakan semacam jamur yang hidup pada permukaan daging ikan dan membentuk pigmen berwarna keabu-abuan.
 - Gejala yang terjadi biasanya pada ikan asin yang mempunyai kadar air di bawah 17%.



➤ **Rust Spoilage; terjadinya ketengikan pada ikan.**

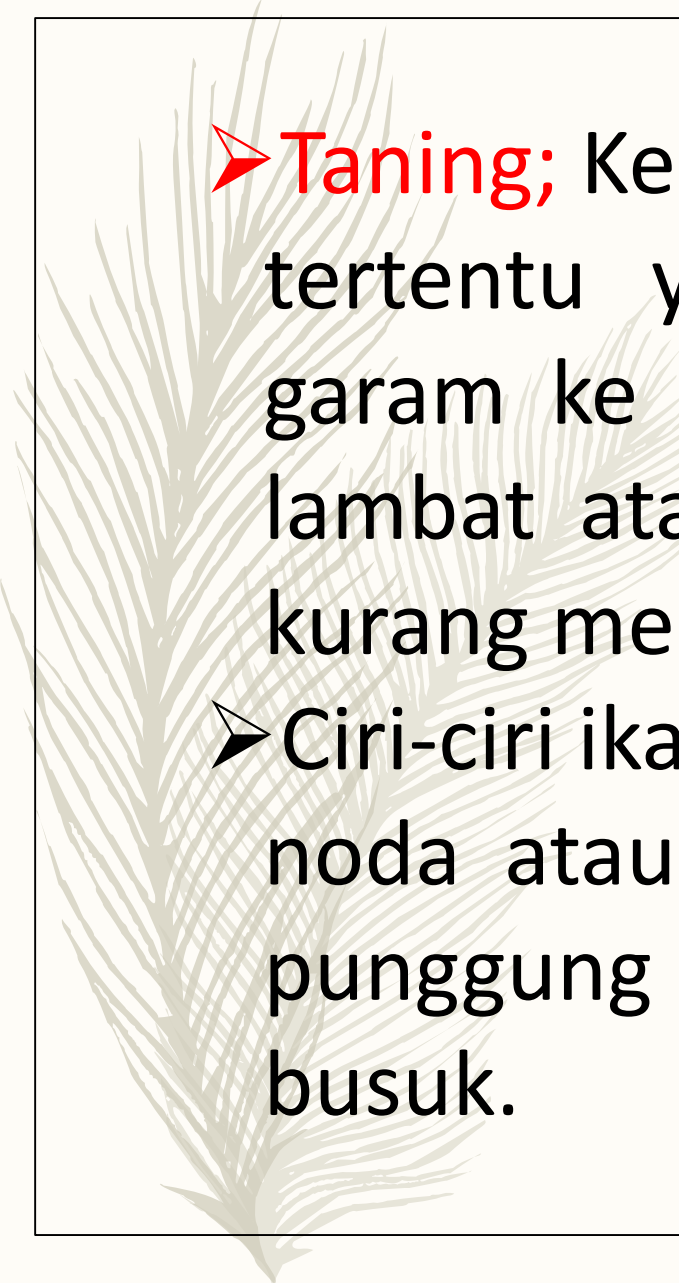
untuk mencegah terjadinya ketengikan pada ikan asin, garam akan melepaskan senyawa karbonil.

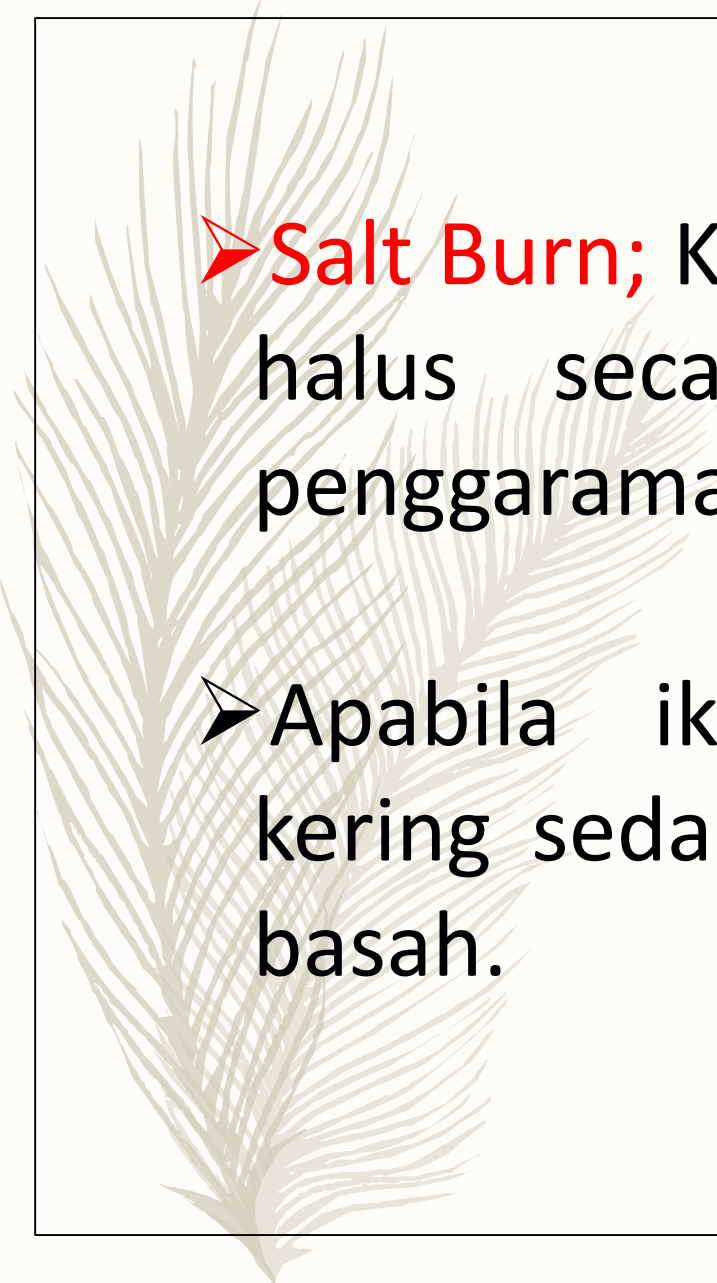
➤ Jika bereaksi dengan asam amino, senyawa tersebut akan menghasilkan senyawa coklat keabu-abuan dengan bau tengik yang menyolok.



➤ **Saponifikasi;** Kerusakan dikarenakan aktivitas bakteri anaerob yang menghasilkan lendir berbau sangat busuk.

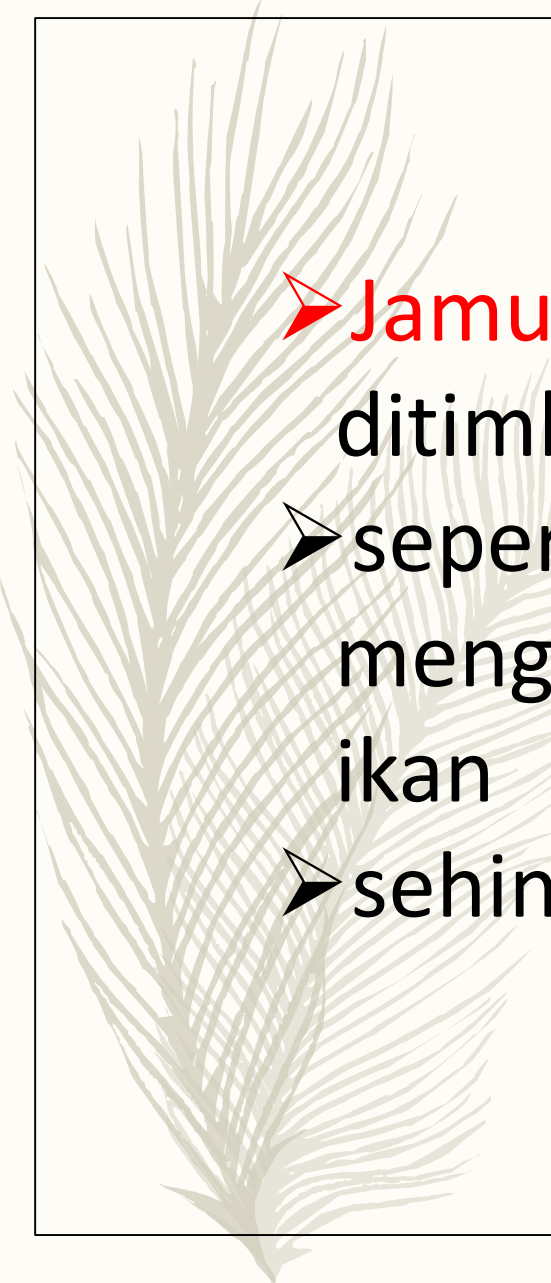
➤ Bakteri yang umum menimbulkan saponifikasi adalah *Mycobacteria*

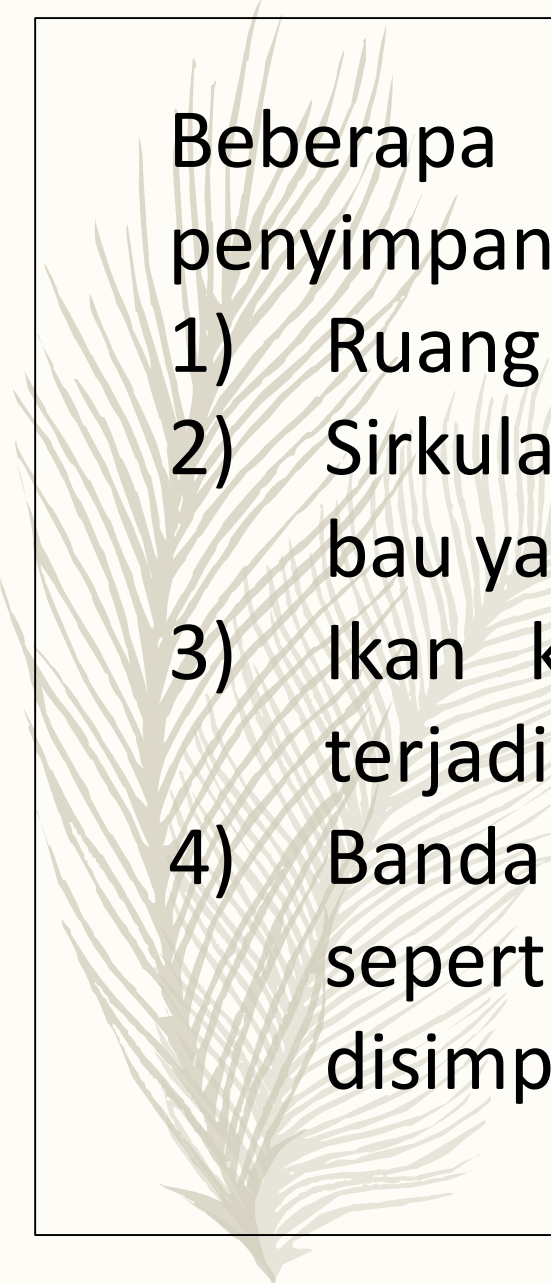
- 
- **Taning;** Kerusakan dikarenakan bakteri pembusuk tertentu yang muncul karena proses penetrasi garam ke dalam daging ikan berlangsung sangat lambat atau penyebarannya di dalam tubuh ikan kurang merata.
 - Ciri-ciri ikan yang terserang taning, timbulnya noda atau bercak merah sepanjang tulang punggung ikan dan timbulnya bau yang sangat busuk.



➤ **Salt Burn;** Kerusakan karena penggunaan garam halus secara berlebihan pada saat proses penggaraman.

➤ Apabila ikan asin dijemur, bagian luar akan kering sedangkan bagian dalam masih tetap basah.

- 
- **Jamur;** Kerusakan pada ikan asin dapat ditimbulkan oleh berbagai jenis jamur
 - seperti jamur *Sporendonemia epizoum* yang mengakibatkan bercak-bercak pada daging ikan
 - sehingga menurunkan harga jual ikan asin



Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam tahap penyimpanan adalah :

- 1) Ruang penyimpan harus bersih, kering dan sejuk
- 2) Sirkulasi udara lancar, sehingga menghilangkan bau-bau yang tidak sedap
- 3) Ikan kering dibongkar dan dijemur kembali bila terjadi kelembaban yang tinggi
- 4) Banda lain yang dapat menjadi bahan pencemar seperti pestisida, minyak tanah dan sebagainya, tidak disimpan didekat ikan asin.



THE END

DANK JE
