

Diagram Blok Pengolahan Tepung Ikan Laut

Panduan Teknis Operasional, Parameter Proses, dan Diagram Alur Produksi (*Wet Rendering*)

1. Diagram Alur Proses Produksi (Wet Rendering Method)

1 Bahan Baku Ikan Laut (*Raw Material*)

Ikan rucah, limbah industri pengolahan (kepala, tulang, jeroan), atau ikan pelagis kecil.



2 Pencincangan / Pemotongan (*Grinding / Chopping*)

Reduksi ukuran bahan mentah menjadi partikel uniform (2 - 5 cm) untuk efisiensi pemanasan.



3 Pemasakan (*Cooking*)

Pemanasan dengan uap pada suhu 85°C - 95°C selama 15 - 20 menit untuk koagulasi protein dan denaturasi sel lemak.



4 Pengepresan (*Screw Pressing*)

Pemisahan mekaris antara fase padat dan fase cair menggunakan kempa ulir.



FASE PADAT: Press Cake

Padatan kaya protein dan serat tulang dengan kadar air berkisar 45% - 55% .



5a Pengeringan (*Drying*)

Menggunakan *Rotary Steam Dryer* pada suhu 70°C - 90°C hingga kadar air $< 10\%$.



FASE CAIR: Press Liquor

Campuran air, minyak ikan, dan padatan terlarut/tersuspensi (*sludge*).



5b Pemisahan Centrifuge & Evaporasi

Memisahkan Minyak Ikan Mentah dan *Stickwater*. Concentrate disemprotkan kembali ke *Press Cake*.



6 Penggilingan Halus (*Milling / Pulverizing*)

Penggilingan dengan *Hammer Mill* untuk menggerus granula kasar menjadi tepung halus berukuran mesh 40 - 60.



7 Pendinginan & Penambahan Antioksidan (*Cooling & Antioxidant*)

Penurunan suhu hingga $\leq 30^{\circ}\text{C}$ dan penambahan Ethoxyquin / BHT untuk mencegah ketengikan / autooksidasi lipid.



8 Pengemasan & Produk Akhir (*Packaging & Storage*)

Pengemasan hermetis dalam karung polypropylene berpuring plastik dan disimpan di gudang kering bersirkulasi baik.

2. Detail Operasional Tahapan Pengolahan

Pencincangan & Pemasakan

Ikan utuh/limbah dipotong untuk memperluas permukaan kontak panas. Pemasakan bertujuan mengkoagulasi protein, memecahkan membran sel lemak, dan membunuh mikroorganisme patogen. Kontrol suhu (85-95°C) sangat krusial agar protein tidak terdenaturasi berlebihan.

Pengepresan Ulir (*Screw Press*)

Tekanan mekanis tinggi memeras campuran masak. Cairan (*press liquor*) yang mengandung air dan minyak terperas keluar, meninggalkan *press cake* padat. Efisiensi pengepresan menentukan kadar lemak tersisa pada tepung ikan.

Pengeringan (*Drying*)

Mengurangi kadar air dari ~50% menjadi di bawah 10%. Pengeringan berlebih (*over-drying*) menurunkan nilai cerna protein dan asam amino esensial (seperti Lisin), sedangkan pengeringan kurang dapat memicu pertumbuhan jamur.

Stabilisasi Antioksidan

Ikan laut kaya akan asam lemak tidak jenuh ganda (PUFA) yang sangat reaktif terhadap oksigen. Penambahan antioksidan (seperti Ethoxyquin 150-200 ppm) mencegah reaksi eksotermik oksidasi lemak yang berisiko memicu kebakaran mandiri (*spontaneous combustion*).

3. Spesifikasi Mutu Tepung Ikan Laut (SNI / Standard)

Parameter Uji Mutu	Mutu I (Unggul)	Mutu II (Standar)	Fungsi / Dampak Kualitas
Kadar Protein Kasar	≥ 65%	≥ 55%	Sumber utama asam amino untuk pakan ternak/ikan.
Kadar Air	≤ 10%	≤ 12%	Mencegah pertumbuhan kapang & pembusukan.
Kadar Lemak Kasar	≤ 10%	≤ 12%	Meminimalkan risiko kebusukan akibat oksidasi.
Kadar Abu (Ash)	≤ 20%	≤ 25%	Indikator kandungan mineral & tulang ikan.
Kadar TVB-N	≤ 100 mg/100g	≤ 150 mg/100g	Indikator kesegaran bahan baku awal.

Catatan Penting Pengendalian Mutu (Quality Control):

- Kesegaran Bahan Baku:** Ikan yang membusuk menghasilkan kadar TVB-N dan Histamin tinggi yang menurunkan kualitas dan daya cerna tepung.
- Pemanfaatan Stickwater:** Cairan *stickwater* yang dievaporasi menjadi pekat (*fish solubles*) mengandung protein terlarut tinggi. Pencampurannya kembali ke *press cake* menghasilkan **Whole Fish Meal** berprotein tinggi (>65%).