



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

WEBINAR NASIONAL IKATAN SENAT MAHASISWA PETERNAKAN INDONESIA “Tantangan dan Peluang Peternakan Ayam Petelur dalam Pemenuhan Gizi Seimbang”

Telur sebagai sumber makanan bergizi seimbang dan optimalisasi pengolahannya

Nurliyani

Department of Animal Product Technology, Faculty of Animal Science, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta,

nurliyani@ugm.ac.id

Kurang gizi



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Menurut Riskesdas (2018), kejadian gizi buruk dan gizi kurang pada anak dibawah usia lima tahun (Balita) di Indonesia pada tahun 2018 sebanyak 17,7%, sedangkan kejadian stunting (tubuh sangat pendek dan pendek) pada anak dibawah usia dua tahun (Baduta) sebanyak 29,9%.
- Kurang gizi mempunyai peran tidak hanya terhadap bertambahnya angka kesakitan dan kematian, tetapi juga terganggunya aspek psikososial dan perkembangan intelektual.
- **Tiga kriteria kurang gizi** yaitu *underweight* (berat kurang), *stunting* (pendek), dan *wasting* (kurus), mencerminkan kegagalan pertumbuhan baik di masa lalu maupun dimasa kini. Kegagalan pertumbuhan pada balita yang terjadi bersamaan sangat dipengaruhi oleh kondisi sosial ekonomi keluarga (Djaiman *et al.*, 2018).



Kurang gizi pada 1000 HPK

- Pengaruh kekurangan gizi pada 1000 hari pertama kehidupan (HPK) yaitu **sejak janin sampai anak berumur dua tahun**, tidak hanya terhadap perkembangan **fisik**, tetapi juga terhadap perkembangan **kognitif** yang pada gilirannya berpengaruh terhadap kecerdasan dan ketangkasan berpikir serta terhadap produktivitas kerja.
- Kekurangan gizi pada masa ini juga dikaitkan dengan risiko terjadinya **penyakit kronis (PTM) pada usia dewasa**, yaitu kegemukan, penyakit jantung dan pembuluh darah, hipertensi, stroke dan diabetes



- Asupan gizi pada periode 1000 hari pertama kehidupan (1000 HPK), yaitu sejak dalam kandungan ditambah dua tahun pertama dari kelahiran akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan, kognitif (kecerdasan) dan kondisi kesehatan anak.
- Akibat kekurangan gizi pada periode tersebut akan diekspresikan sampai usia dewasa dalam bentuk **fisik tubuh yang pendek (*stunting*), rendahnya kecerdasan akibat tidak optimalnya pertumbuhan dan perkembangan otak,** dan meningkatnya risiko terjadinya penyakit tidak menular (PTM).

Sosialisasi Pedoman Gizi Seimbang



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pencegahan timbulnya masalah gizi tersebut, memerlukan kegiatan sosialisasi pedoman Gizi Seimbang yang bisa dijadikan sebagai

- panduan makan,
- beraktivitas fisik,
- hidup bersih dan
- memantau berat badan secara teratur untuk mempertahankan berat badan normal

Gizi Seimbang



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Susunan pangan sehari-hari yang mengandung zat gizi dalam jenis dan jumlah yang sesuai dengan kebutuhan tubuh, dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman pangan, aktivitas fisik, perilaku hidup bersih dan memantau berat badan secara teratur dalam rangka mempertahankan berat badan normal untuk mencegah masalah gizi.

Pedoman Gizi Seimbang



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Pedoman Gizi Seimbang bertujuan untuk memberikan **panduan konsumsi makanan sehari-hari dan berperilaku sehat** berdasarkan prinsip konsumsi anekaragam pangan, perilaku hidup bersih, aktivitas fisik, dan memantau berat badan secara teratur dalam rangka mempertahankan berat badan normal.



Program percepatan perbaikan gizi masyarakat

- Pemerintah telah menerapkan program percepatan perbaikan gizi masyarakat dengan fokus utama pada penurunan **angka stunting dan angka kematian ibu hamil**.
- Implementasi dari program itu antara lain adalah adanya upaya **perbaikan pola konsumsi makanan** yang sesuai dengan **prinsip gizi seimbang**.



Telur sebagai kapsul gizi

Telur adalah salah satu sumber zat gizi yang dapat menjawab tantangan itu karena sejumlah kelebihan yang dimiliki:

- Harga yang terjangkau dan memenuhi semua segmen ekonomi di masyarakat luas
- Nilai gizinya pun hampir sempurna sehingga sering disebut sebagai **kapsul gizi**.
- Telur juga memiliki daya terima yang baik/sangat populer di kalangan masyarakat, diterima oleh semua agama di Indonesia, dan dapat diolah dengan cara yang relatif mudah.

Dengan demikian telur menjadi prioritas pilihan yang paling layak sebagai **sumber protein keluarga** (Poultry Indonesia, 2021).



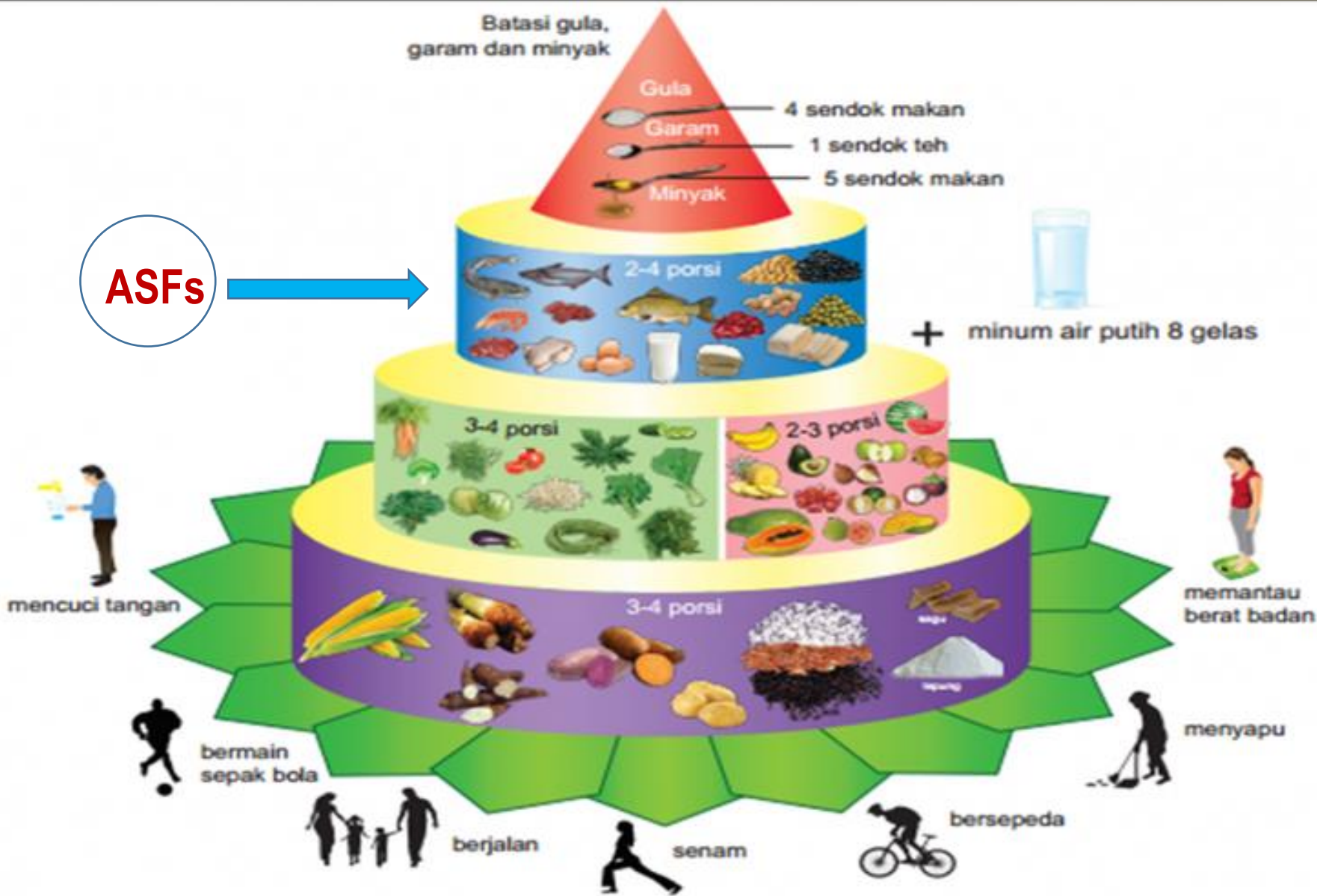
- Telur ayam secara global tersebar di mana-mana, dan terkenal memiliki nilai gizi tinggi, mudah dicerna namun secara umum tidak banyak dikonsumsi oleh anak-anak dan wanita usia subur di negara berpenghasilan rendah dan menengah.
- Telur menyediakan sumber protein yang luar biasa, asam lemak dan berbagai macam vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang berpotensi memperbaiki *outcome* kelahiran, gizi anak, dan perkembangan otak.

Pangan dari sumber hewani/Animal source foods (ASFs) and plant source foods



UNIVERSITAS
GADJAH MADA





Tumpeng Gizi Seimbang (Kemenkes RI)



Tumpeng Gizi Seimbang

Tumpeng Gizi Seimbang di atas terdiri dari 4 lapisan.

- Dari puncak tumpeng hingga ke bagian dasarnya akan semakin melebar. Itu mengartikan bahwa semakin besar area lapisan tumpeng, gizi tersebut akan semakin dibutuhkan dalam jumlah yang banyak.
- Selain itu, setiap orang juga membutuhkan kebutuhan gizi yang berbeda-beda. Oleh sebab itu, penting untuk [menghitung kebutuhan kalori](#) agar bisa memperkirakan berapa banyak porsi makanan yang diperlukan

Porsi makanan



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Normalnya, **por**si makanan pokok yang dianjurkan adalah **3 – 4 porsi dalam satu hari**. Satu porsi nasi idealnya berukuran sekitar 100 gram. Jumlah tersebut setara dengan 1 buah ubi ukuran sedang (135 gram) dan 1 potong singkong (120 gram).
- Anjuran konsumsi sayur yaitu **3 – 4 porsi** dalam satu kali makan. Sementara itu, **por**si buah disarankan untuk dikonsumsi sebanyak **2 – 3 porsi** dalam satu hari. bisa mulai sarapan dengan seporsi nasi, lauk, dan 1 mangkok sayuran, seperti sop bayam. Lalu, makan siang pakai nasi dan 1 mangkok sayur lainnya.



Daftar pangan sumber karbohidrat sebagai penukar 1 (satu) porsi nasi:

Nama Pangan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat dalam Gram
Bihun	½ Gelas	50
Biskuit	4 Buah Besar	40
Havermut	5 ½ Sendok Besar	45
Jagung Segar	3 Buah Sedang	125
Kentang	2 Buah Sedang	210
Kentang Hitam	12 Biji	125
Maizena	10 Sendok Makan	50
Makaroni	½ Gelas	50
Mie Basah	2 Gelas	200
Mie Kering	1 Gelas	50
Nasi Beras Giling putih	¾ Gelas	100
Nasi Beras Giling Merah	¾ Gelas	100
Nasi Beras Giling Hitam	¾ Gelas	100

Kandungan zat gizi per porsi nasi kurang lebih seberat 100 gram, yang setara dengan ¾ gelas adalah: 175 Kalori, 4 gram Protein dan 40 gram Karbohidrat



- Protein juga menjadi sumber energi yang dapat menghasilkan sekitar 4 kkal ([kilokalori](#)) dari 1 gram protein. **Porsi protein** yang disarankan adalah **2 – 4 porsi** makanan sumber protein setiap harinya. Contoh, konsumsi 3 porsi protein setiap hari bisa dibagi dengan:
 - ikan saat sarapan,
 - telur ketika makan siang, dan
 - susu pada malam hari



Kandungan zat gizi satu (1) porsi terdiri dari satu (1) potong sedang Ikan segar seberat 40 gram adalah 50 Kalori, 7 gram Protein dan 2 gram lemak.

Daftar lauk pauk sumber Protein hewani sebagai penukar 1 porsi Ikan segar adalah:

Bahan makanan	Ukuran RumahTangga (URT)	Berat dalam gram
Daging sapi	1 potong sedang	35
Daging ayam	1 potong sedang	40
Hati Sapi	1 potong sedang	50
Ikan Asin	1 potong kecil	15
Ikan Teri Kering	1 sendok makan	20
Telur Ayam	1 butir	55
Udang Basah	5 ekor sedang	35



Daftar pangan lain sumber Protein hewani sebagai penukar 1 porsi Ikan segar:

Bahan makanan	Ukuran Rumah Tangga (URT)	Berat dalam gram
Susu sapi	1 gelas	200
Susu kerbau	$\frac{1}{2}$ gelas	100
Susu kambing	$\frac{3}{4}$ gelas	185
Tepung sari kedele	3 sendok makan	20
Tepung susu <i>whole</i>	4 sendok makan	20
Tepung susu krim	4 sendok makan	20



- Gula: maksimal 4 sdm (50 gram/orang/hari)
- Garam: maksimal 1 sdt (5 gram/orang/hari)
- lemak: 5 sdm (67 gram/orang/hari)

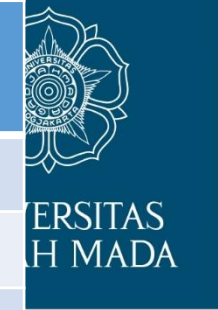
Umumnya, setiap orang direkomendasikan untuk minum **air putih** sekitar 8 gelas per hari

Nilai Gizi Telur



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Approximate nutrient compositions of some animal source and plant foods per 100g



Food	Energy (kcal)	Protein (g)	Fat (g)	Ca (mg)	Fe (mg)	Zn (mg)	Vit A (RE)	Vit B12 (µg)
Cow's milk	72	3.3	4.0	76	0.04	0.31	28	0.29
Goat's milk	69	2.9	3.0	90	0.04	0.22	46	0.05
Beef	263	18.5	20	7	3.2	6.0	0	2.4
Chicken	161	31.0	6.0	13	1.3	1.8	42	0.23
Goat	269	13.4	3.4	17	3.7	0	0	1.2
Rabbit	173	30.4	8.4	20	2.4	2.4	0	6.5
Fish	85	17.0	5.6	37	8.4	0.6	14	0.6
Offal	143	11.2	10.6	0	2.1	0	0	0
Liver	140	19.9	3.8	7	6.5	0	0	0
Eggs	150	12.1	10	50	1.54	1.1	192	1.0
Termites	414	28.8	8	0	2.5	0	0	0
Maize	207	5.9	3.1	47	2.9	0.33	0	0
Wheat	364	10.5	1.0	0	0.8	0	0	0
Beans	127	9.0	0	35	2.0	0.3	2	0
Soy	403	34.1	17.1	0	0	0	0	0
Spinach	50	3.3	0.7	122	1.7	0.7	737	0



Komposisi nutrient (per 100 g) Beef (: lean red meat)

Nutrients	
Moisture (g)	73.1
Protein (g)	23.2
Fat (g)	2.8
Energy (kJ)	498
Cholesterol (mg)	50



Animal source foods (ASFs)

ASF dan stunting

- Sumber penting nutrisi bioavailable. Berbagai nutrisi tidak tersedia dari sumber tanaman saja.
- ASFs mengandung protein berkualitas tinggi dan asam amino esensial.
- ASF juga mengandung mikronutrien yang tersedia secara hayati yang berbeda antara sumber. Susu tinggi kalsium tetapi rendah zat besi, sedangkan ASF lainnya tinggi zat besi dan rendah kalsium. ASF adalah sumber Zinc yang baik. Bukti menunjukkan bahwa kekurangan zinc dan zat besi berkontribusi terhadap stunting
- Stunting berkurang lebih banyak dengan konsumsi susu dan daging dibandingkan dengan konsumsi telur (*Animal sourced foods (ASF): evidence on stunting and programmes to increase consumption .Laura Bolton. Institute of Development Studies. 7 August 2019*)



ASF dan malnutrisi

- Malnutrisi: kombinasi dari asupan energi total dan mikronutrien yang tidak memadai dan rendah protein. Selain itu, beban infeksi dan parasit yang tinggi berdampak negatif pada status gizi
- Pada anak-anak: hasil malnutrisi yang paling mudah diukur adalah pertumbuhan yang buruk.
- Kegagalan pertumbuhan: tidak hanya disebabkan oleh rendahnya energi atau asupan makanan secara keseluruhan, tetapi juga karena asupan protein berkualitas tinggi yang tidak memadai dan vitamin dan mineral penting (mikronutrien), dan terkadang asam lemak esensial



- Efek dari asupan yang tidak memadai : paling menonjol selama periode perubahan fisiologis yang cepat dan selama tahap pertumbuhan yang dipercepat, mis. bayi dan anak usia dini, dan remaja.
- Selama kehamilan dan menyusui: nutrisi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan janin dan produksi susu meningkatkan kebutuhan nutrisi total seorang wanita (wanita usia reproduksi, janin, dan anak kecil adalah kelompok yang paling rentan terhadap malnutrisi).



Efek buruk malnutrisi pada orang dewasa dan anak-anak

- pertumbuhan fisik
- resistensi terhadap infeksi
- kapasitas kerja
- perkembangan kognitif,
- Kinerja di sekolah
- aktivitas fisik



- Penurunan fungsi kognitif dan kemampuan belajar berkurang
 - mempengaruhi produktivitas, tidak hanya individu, tetapi secara kolektif, masyarakat dan seluruh bangsa, khususnya di negara berkembang dan di antara masyarakat yang kurang beruntung di negara-negara makmur.



- Peningkatan ketersediaan dan pemanfaatan zat gizi dalam pola makan biasa merupakan salah satu pendekatan untuk meningkatkan status gizi.
- Peningkatan hanya dalam kuantitas makanan dengan kualitas buruk tidak akan mengatasi kualitas makanan



Diet quantity and quality

- Mengatasi kekurangan kuantitas dan kualitas makanan merupakan tantangan gizi utama secara global, terutama di negara berkembang.
- Kuantitas diet berkaitan dengan ketersediaan dan konsumsi total energi makanan (kkal)
- Kualitas makanan dengan kemampuan mensuplai protein dengan nilai biologis tinggi (adanya semua asam amino esensial) dan suplai mikronutrien yang memadai (yaitu vitamin, mineral, dan trace elemen) untuk memenuhi kebutuhan biologis dibawah kisaran kondisi fisiologis dan lingkungan yang luas



Untuk gizi manusia, zat gizi mikro yang menjadi perhatian utama dalam pertumbuhan dan perkembangan serta kesehatan anak adalah:

- besi
- Zinc
- yodium
- kalsium
- vitamin B12 dan A, dan folat



Source of energy, protein & micronutrients of ASFs

- ASFs menyediakan sumber yang complete protein, energi, dan berbagai mikronutrien sering membatasi dalam makanan.
- ASF padat energi (**energy-dense**) dan merupakan sumber protein berkualitas tinggi (**excellent source of high-quality**) yang sangat baik dan mudah dicerna (**readily digested**). Protein dalam makanan ini dianggap kualitas tertinggi yang tersedia (the highest quality available), karena mengandung asam amino esensial yang lengkap dan paling menyerupai protein tubuh manusia dalam komposisi asam amino nya.
- ASFs: juga merupakan **sumber mikronutrien** yang efisien. Mikronutrien utama yang ditawarkan dalam bentuk berlimpah dan bioavailable dalam makanan sumber hewani adalah zat besi, zinc, dan vitamin A dari daging, dan vitamin B12, riboflavin, dan kalsium dari susu.

Nutritional benefits and risks of ASFs



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Benefits	Risks
High energy density and low dietary bulk	Bacterial food contamination
Dietary diversity	Zoonotic infections (animal parasites infecting people)
Quality protein	Milk substitutes before 6 months of age increases risk of disease and may displace breast-feeding
Micronutrients in bioavailable form	
Better maternal nutrition (in pregnancy and lactation)	



EGG

Nilai gizi satu butir telur tipe besar

Nutrient	Jumlah
Kalori	70 kkal
Total lemak	4,5 g
Lemak jenuh	1,5 g
Lemak tak jenuh rantai panjang	0,5 g
Lemak tak jenuh tunggal	2,0 g
Kolesterol	213 mg
Sodium	65 mg
Potasium	60 mg
Total karbohidrat	1 g
Protein	6 g



Telur ayam putih



Telur ayam coklat



Telur itik



Telur puyuh



Daging sapi

Informasi Gizi

Ukuran Porsi: 100 gram (g)

		per porsi
Kilojoule		1204,992 kj
Kalori		288 kkal
Lemak		19,54 g
	Lemak Jenuh	7,731 g
	Lemak tak Jenuh Ganda	0,708 g
	Lemak tak Jenuh Tunggal	8,353 g
	Kolesterol	87 mg
Protein		26,33 g
Karbohidrat		0 g
	Serat	0 g
	Gula	0 g
Sodium		384 mg
Kalium		315 mg

Daging ayam panggang, bakar, dimasak



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Informasi Gizi

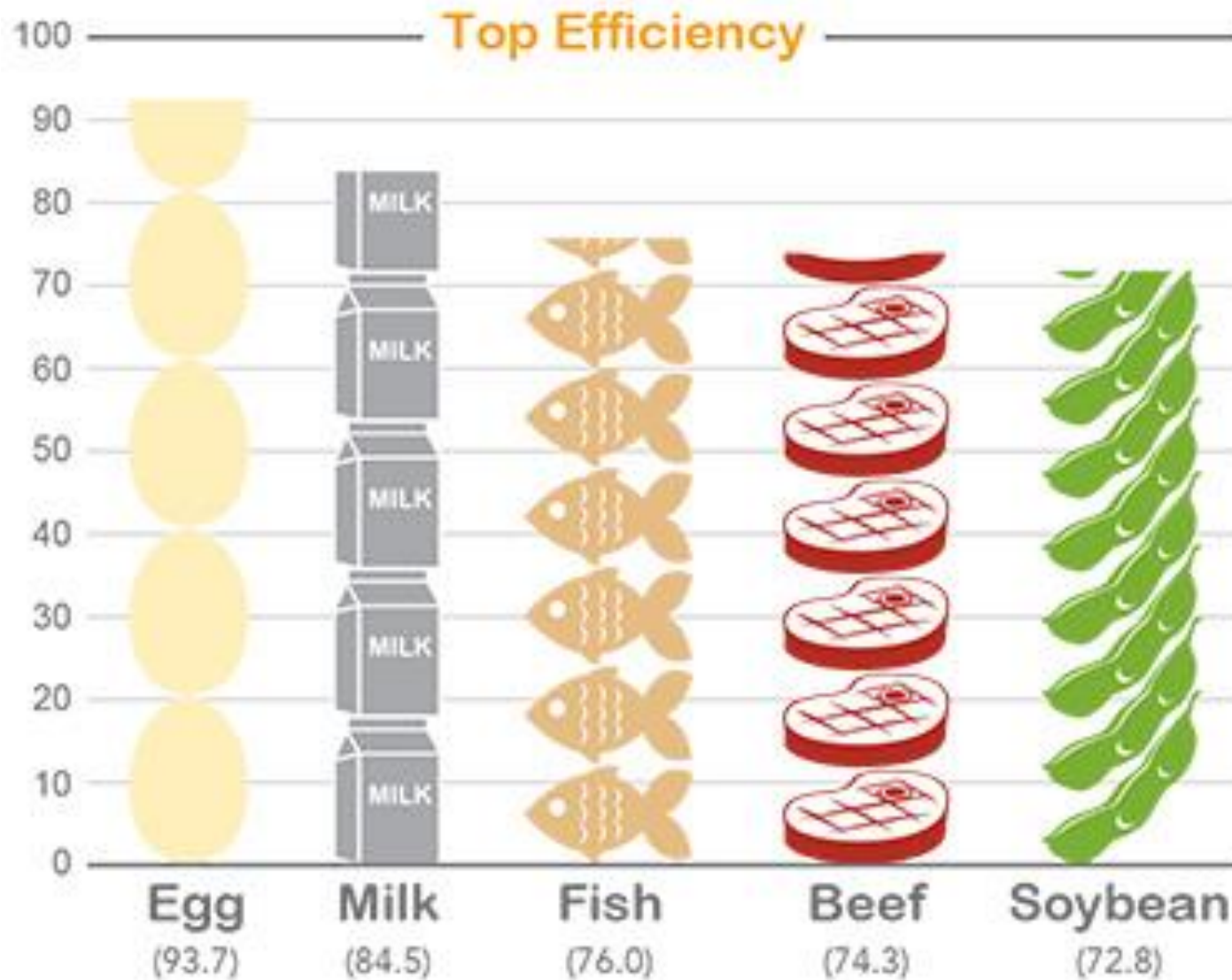
Ukuran Porsi: 100 gram (g)

	per porsi
Kilojoule	698,728 kj
Kalori	167 kkal
Lemak	6,63 g
Lemak Jenuh	1,81 g
Lemak tak Jenuh Ganda	1,51 g
Lemak tak Jenuh Tunggal	2,5 g
Kolesterol	75 mg
Protein	25,01 g
Karbohidrat	0 g
Serat	0 g
Sodium	75 mg
Kalium	229 mg

Protein's Biological Value (BV)



UNIVERSITAS
GADJAH MADA





Health Benefits of Eggs



Rich Source of Protein

Promotes Cell Cavity

Rich in Choline

Rich in Omega-3

Good for Pregnant Women

Good Source of Energy



EGGS are excellent source of **proteins**. Also eggs are one of few foods naturally containing **vitamin D**. They are also a natural good source of **vitamin A, B2, B6, B12** and **folic acid** and minerals such as **iron, calcium, potassium** and **phosphorus**.



Egg protein composition

Egg white

- ovalbumin is the most abundant (54%),
- ovotransferrin (12%),
- ovomucoid (11%),
- ovoglobulin (4%),
- ovomucin (3.5%),
- lysozyme (3.4%),
- ovomacroglobulin (0.5%),
- and other, less abundant proteins.

Egg yolk

- Most egg yolk proteins are in the form of low-density lipoprotein (**LDL**) and high-density lipoprotein (**HDL**). LDL accounts for 65% of total egg yolk protein and is responsible for its emulsifying properties. Phosvitin, livetin, and riboflavin-binding proteins are also present in egg yolk



Lipid and Protein Components of Egg Yolk

<u>Lipids (31%)</u>	<u>Proteins (17%)</u>
Neutral Lipids (65%)	Lipovitellins (α - and β -): 69%
Phospholipids (30%)	- α -Lipovitellins: 58%
- PC (83%)	- β -Lipovitellins: 11%
- PE (14%)	Livetins: 12%
- Sphingomyelin (2.5%)	- α - livetin (serum albumin): 4%
- Phosphatidylinositol (0.5%)	- β - livetin (glycoprotein): 5%
Cholesterol (5%)	- γ - livetin (γ -globulin): 2%
Carotenoids (carotenes)	Phosvitin: 7%
<u>Xantophylls (lutein, zeaxanthin)</u>	<u>Apo-Low-density lipoproteins: 12%</u>



Yolkin

- Kompleks polipeptida yang berasosiasi dengan antibodi imunoglobulin yang ditemukan dalam kuning telur secara fungsional setara dengan yang ditemukan dalam kolostrum (Kim et al. 2000; Tini et al. 2002).
- Kompleks polipeptida yang berasosiasi dengan kelas imunoglobulin unggas (avian) major IgY yang ada dalam kuning telur, disebut Yolkin (Y), ditemukan dan diisolasi selama penelitian (Polanowski et al. 2012).



- Yolkin preparation isolated from hen egg yolks using size exclusion chromatography is free of bacterial endotoxins
- Electrophoretic analysis revealed that the yolkin preparation, which has been separated from the sample of IgY, is a mixture of several peptides of MW ranging from over 10 to about 35 kDa
- Yolkin affects the regulation of the immune system and antiviral response; therefore, it can be used as an effective immunostimulator of the innate immunity or as a supplement of the conventional therapy of immunodeficiency

Kazana et al. 2020. Yolkin Isolated from Hen Egg Yolk as a Natural Immunoregulator, Activating Innate Immune Response in BMDM Macrophages. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*

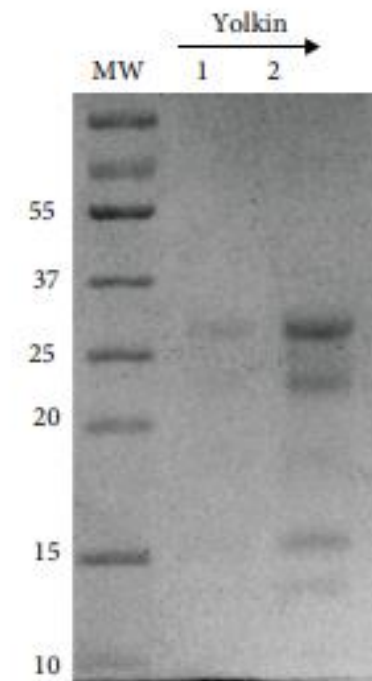


FIGURE 1: SDS-PAGE analysis of yolkin preparation. 10 μg (line 1) and 20 μg (line 2) of yolkin preparation were subjected to electrophoresis followed by staining with Coomassie Brilliant Blue R-250. MW: molecular weight marker (Thermo Fisher Scientific).



- **Yolkin.** Gangguan kognitif yang mempengaruhi daya ingat (memory) dan kemampuan belajar biasanya terjadi dalam proses penuaan, gangguan kognitif ringan, dan penyakit Alzheimer. Mengenai temuan terbaru, disimpulkan bahwa Yolkin sangat mungkin memberikan solusi luar biasa untuk pencegahan dan pengobatan gangguan neurodegeneratif terkait penuaan. Yolkin merupakan kompleks polipeptida Y, diisolasi dari kuning telur ayam (Lemieszewska *et al.*, 2016).
- Dapat digunakan untuk meningkatkan fungsi kognitif dan menghambat perkembangan demensia dalam perjalanan gangguan neurodegeneratif

Biological activities of egg proteins and peptides



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

	Protein	Biological activities
Egg white	Ovalbumin	Antioxidant activity
		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
	Ovotransferrin	Antioxidant activity
		Antihypertensive activity
		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
		Antihypertensive activity
		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
Lysozyme		Antihypertensive activity
		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
Cystatin		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
		Antimicrobial activity
Avidin		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Antimicrobial activity
Ovomucin		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity

	Protein	Biological activities
Egg yolk	Phosvitin	Antioxidant activity
		Metal chelating activity
		Antimicrobial activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
IgY		Anticancer activity
		Immunomodulatory activity
Livetin		Immunomodulatory activity

Immunology, Health and Disease

Anticancer and immunomodulatory activity of egg proteins and peptides: a review

[J.H.Lee, H.-D.Paik.](#)

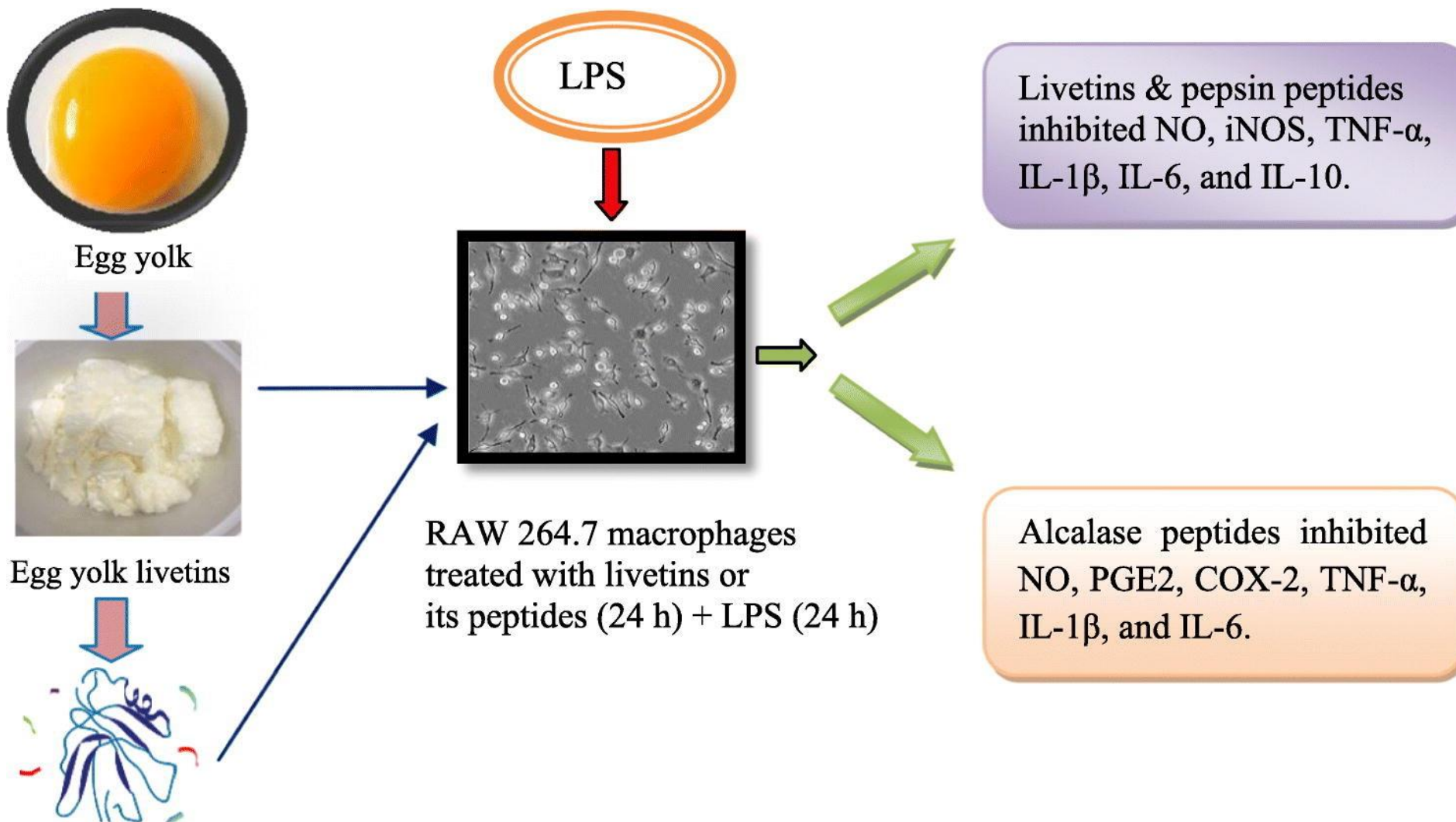
[Poultry Science](#)

[Volume 98, Issue 12, December 2019, Pages 6505-6516](#)



Table 3. Egg proteins and peptides with immunomodulatory activity

Protein	Enzymes used for making peptides	Mechanism of activity
Ovalbumin	Pepsin, chymotrypsin	<ul style="list-style-type: none"> -Stimulated TNF-α secretion -Heat-denatured ovalbumin affected the production of cytokines -Increased production of IL-12, IL-17, and IL-10 and decreased IL-4 -Peptides (OA 77–84, OA 126–134) increased in macrophage phagocytic activity
Ovotransferrin	Thermolysin, pepsin	<ul style="list-style-type: none"> -Stimulated the production of IL-6, nitrite, and MMP -Increased the production of proinflammatory cytokines via the MAPK pathway -IRW inhibited TNF-α induced production of ICAM-1, VCAM-1, and MCP-1 in endothelial cells -IRW suppressed the translocation of p50 and p65 (related to the NF-κB pathway)
Ovomucin	Alcalase, pronase-papain	<ul style="list-style-type: none"> -Inhibited TNF-mediated NF-κB pathway -Suppressed TNF-induced ICAM-1 expression -Stimulated macrophage activity by increasing H₂ O₂ generation and IL-1 production
Cystatin	–	<ul style="list-style-type: none"> -Stimulated NO production in mouse peritoneal macrophages -Induced the synthesis of TNF-α and IL-10 -Upregulated IL-6 and IL-8 production in gingival fibroblasts
Lysozyme	–	<ul style="list-style-type: none"> -Stimulated production of immunoglobulin -Enhanced translation of IgM -Improved chronic sinusitis and bronchitis -Lysozyme-galactomannan conjugate (LGC) increased pro-inflammatory cytokine production via JNK, ERK, and NF-κB pathway
Livetin	Pepsin, alcalase	<ul style="list-style-type: none"> - Suppressed the production of pro-inflammatory cytokines
IgY	–	<ul style="list-style-type: none"> - Attenuated the increase in IFN-γ and TNF-α and the decrease in IL-10 in Salmonella Typhimurium infected mice model
Phosvitin	Trypsin	<ul style="list-style-type: none"> -Reduced LPS-induced TNF-α release from murine RAW 264.7 cells -In the absence of LPS stimulation, increased production of pro-inflammatory cytokine and phagocytic activity of macrophages -Inhibited TNF-α and LPS stimulated expression of IL-8, IL-12, and MCP-1 in HT-29 cells

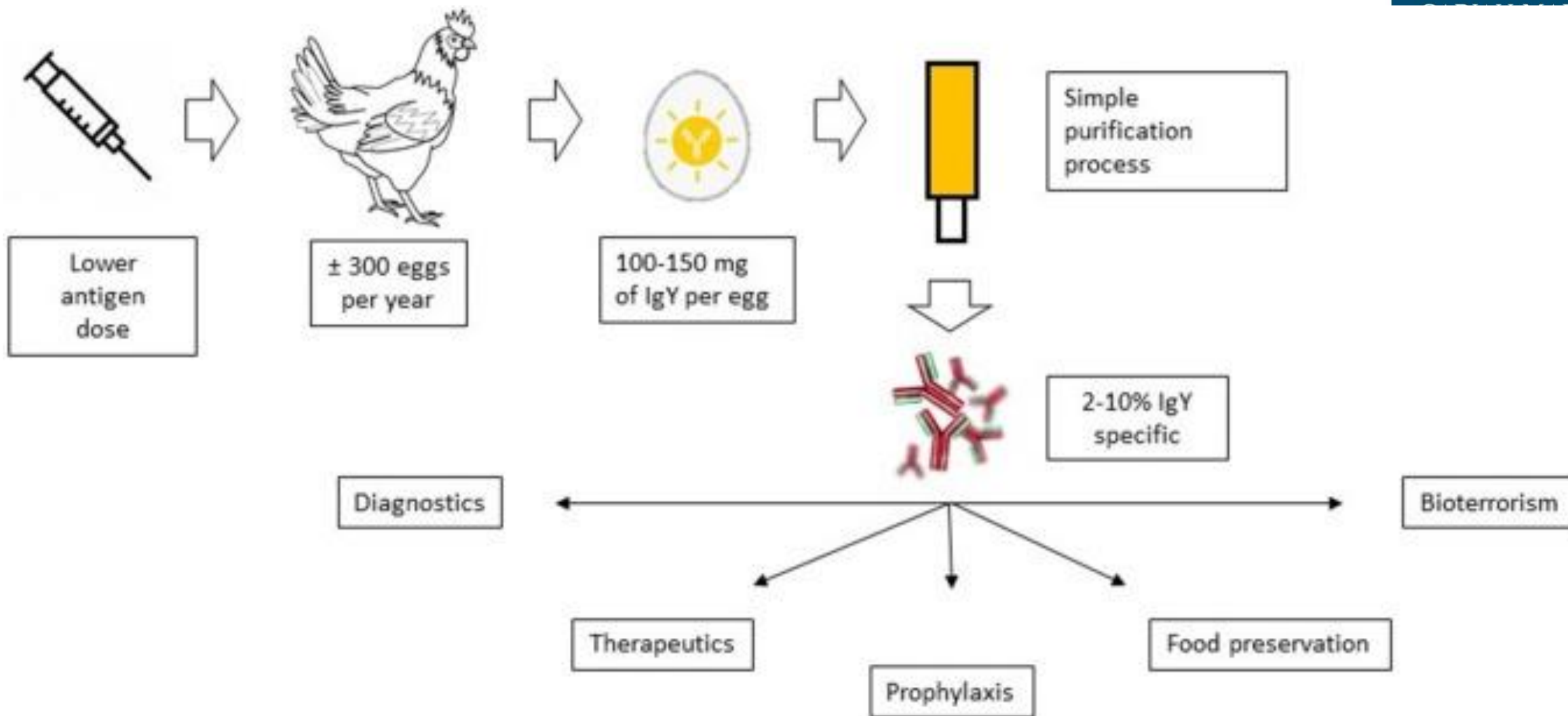


*LPS: Lipopolysaccharide

Anti-inflammatory effects of egg yolk livetins (α , β , and γ -livetin) fraction and its enzymatic hydrolysates in lipopolysaccharide-induced RAW 264.7 macrophages ([Food Research International Volume 100, Part 1, 2017, Pages 449-459. ChalamaiahMeram, JianpingWu](#))



Production and applications of IgY



Pertumbuhan

- Pertumbuhan fisik : sejak janin – 21 th
 - Pertumbuhan otak : **Janin 3 bln pertumbuhan cepat sampai 2 th** pertama dari kelahiran
 - Umur **7 th** : 95% pertumbuhan otak selesai, lebih dari 7 tahun → pertumbuhan otak lambat
- Gizi Balita penting diperhatikan



(Winarno, 1993)

Kebutuhan gizi



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Kebutuhan gizi dasar manusia adalah untuk mencukupi kebutuhan energi dan bahan baku untuk segala macam aktivitas dan proses yang terjadi di dalam tubuh.
- Selain kebutuhan air, manusia membutuhkan lima jenis zat gizi dari persediaan makanannya. Tiga dari zat gizi tersebut dibutuhkan dalam jumlah yang relatif besar dan disebut makronutrien, terdiri dari karbohidrat, protein, dan lemak. Dua jenis zat gizi lainnya, yaitu vitamin dan mineral, dibutuhkan dalam jumlah kecil dan dikenal sebagai mikronutrien (Kumar *et al.*, 2017).

Peran telur untuk kesehatan & kecerdasan



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

- Telur ayam secara global tersebar di mana-mana, dan terkenal memiliki nilai gizi tinggi, mudah dicerna namun secara umum tidak banyak dikonsumsi oleh anak-anak dan wanita usia subur di negara berpenghasilan rendah dan menengah.
- Telur menyediakan sumber protein yang luar biasa, asam lemak dan berbagai macam vitamin, mineral, dan senyawa bioaktif yang berpotensi memperbaiki *outcome* kelahiran, gizi anak, dan perkembangan otak.



Komponen bioaktif telur

- Komponen bioaktif seperti **lutein dan zeaxanthin** dapat menurunkan risiko degenerasi makular karena usia, yang dapat menyebabkan kebutaan pada orang lanjut usia.
- Telur adalah sumber utama **kholin** dan **lutein** yang dapat mempengaruhi fungsi kognitif pada manusia sepanjang rentang kehidupan, dengan asupan yang cukup selama pertengahan hingga akhir masa dewasa dapat membantu menangkal penurunan kognitif terkait usia



- Mikronutrien kholin juga penting untuk menjaga memori (ingatan). Selama kehamilan dan masa anak-anak, sel-sel janin dan anak tumbuh secara cepat baik dalam dalam ukuran maupun jumlahnya, sehingga membutuhkan sumber gizi yang stabil dan meningkat.
- **Makronutrien esensial** berkualitas tinggi yang disediakan oleh telur dapat berkontribusi untuk **mengoptimalkan proses pertumbuhan** tersebut.
- Kualitas protein memainkan peran penting selama periode ini. Makanan ideal selama periode ini adalah makanan dengan skor asam amino esensial yang mudah dicerna.



- Telur juga merupakan sumber penting asam lemak esensial, khususnya asam lemak dokosaheksaenoat (DHA), sangat penting untuk **pertumbuhan awal otak** dan **ketajaman penglihatan**
- Banyak bukti yang menjelaskan tentang manfaat telur bagi kebutuhan gizi anak dan manfaat potensial bagi wanita selama kehamilan dan *outcome* kelahiran.
- Konsumsi telur pada ibu selama menyusui juga dapat meningkatkan komposisi gizi tertentu dalam air susu ibu (ASI), sehingga berkontribusi pada gizi dan berpotensi juga untuk perkembangan anak yang disusui.
- Dibandingkan dengan suplemen gizi tunggal, telur memberikan zat gizi dan hormon lain atau faktor imunitas dalam komponen yang lebih mudah diabsorpsi dan dimetabolisme.



- Oleh karena konsekuensi gizi buruk tidak hanya berdampak seumur hidup bagi seorang anak tetapi juga bagi perkembangan ekonomi suatu negara, maka kontribusi potensial telur terhadap perkembangan otak sangat patut diperhatikan.
- Berdasar hasil penelitian terdahulu, anak-anak dan remaja yang mengonsumsi telur menunjukkan adanya peningkatan asupan protein harian, lemak tak jenuh ganda, tak jenuh tunggal dan lemak total, asam α -linolenat, DHA, kholin, lutein dan zeaxanthin, vitamin D, kalium, fosfor, dan selenium



- Telur dengan nilai gizi yang tinggi, lengkap dan seimbang yang mengandung berbagai komponen gizi makro dan mikro yang dibutuhkan oleh tubuh untuk pertumbuhan dan perkembangan fisik yang optimal maupun perkembangan otak dan saraf, dan juga adanya komponen bioaktif serta faktor imunitas menjadikan telur mempunyai peran penting dalam mencetak generasi sehat dan cerdas.

-



- Telur utamanya merupakan makanan yang penting sebagai sumber kolin, Telur 50 g menyumbang 146,9 mg kolin. Lesitin cukup tinggi, 3xlesitin kedelai. Level kecukupan konsumsi kolin untuk laki-laki di atas 19 tahun sebesar 550 mg/hari, sementara untuk wanita 425 mg/hari (jika menyusui sampai 550 mg/hari).
- Telur juga mengandung asam lemak omega-3, sehingga satu butir telur besar menyumbang sekitar 30 mg *docosahexaenoic acid* (DHA) dan 18 mg *octadecatrienoic acid* (α -linolenic-acid). Kuning telur: ARA 75 mg

-



- Telur menyediakan lutein dan zeaxanthin yang sangat tersedia secara biologis (*highly bioavailable*), dengan 50 g telur menyumbang sekitar 250 mcg lutein + zeaxanthin.
- Penelitian pada individu > 60 tahun, konsumsi 1 butir telur/hr , 5 minggu secara signifikan meningkatkan konsentrasi lutein dan zeaxanthin serum tanpa peningkatan konsentrasi lipida dan kolesterol lipoprotein
- Mikronutrien adalah vitamin dan mineral yang dibutuhkan dalam jumlah kecil jumlah yang penting untuk perkembangan dan pertumbuhan yang sehat. Mikronutrien memainkan peran sentral dalam metabolisme dan dalam pemeliharaan fungsi jaringan (Celep *et al.*, 2017).



- Kuning telur mengandung asam folat sebanyak **24,8 μg**
- Asupan yang direkomendasikan: 400 μg per hari. Untuk ibu hamil atau merencanakan kehamilan kebutuhannya lebih tinggi lagi, yaitu 600 μg per hari

Pengawetan/Pengolahan telur



UNIVERSITAS
GADJAH MADA





Pengawetan/pengolahan telur

- **Fluktuasi harga telur** cenderung membuat peternak dalam negeri meradang. Kelebihan produksi justru menyebabkan harga terjun bebas.
- Sementara di sisi lain, Indonesia masih **mengimpor tepung telur** sebanyak 2.000 ton pertahun.
- Di Indonesia sendiri, **produk telur cair** pasteurisasi **sangat diminati** produsen kue dan roti serta Horeka (Hotel, Restoran Kantin/Kafe), karena dapat meningkatkan efisiensi produksi dan lebih *higienis*
- Saat ini IKI (PT. Intan Kenkomayo Indonesia) memiliki kapasitas produksi *Liquid Egg* sebesar 1.200 ton/tahun, mayonnaise 2.000 ton/tahun, dan Sauce 3.000 ton/tahun.

Sumber: <https://tabloidsinartani.com/detail/indeks/ternak/18702-Industri-Tepung-Telur-Harapkan-Dukungan-Regulasi>



Telur Segar (BPOM)

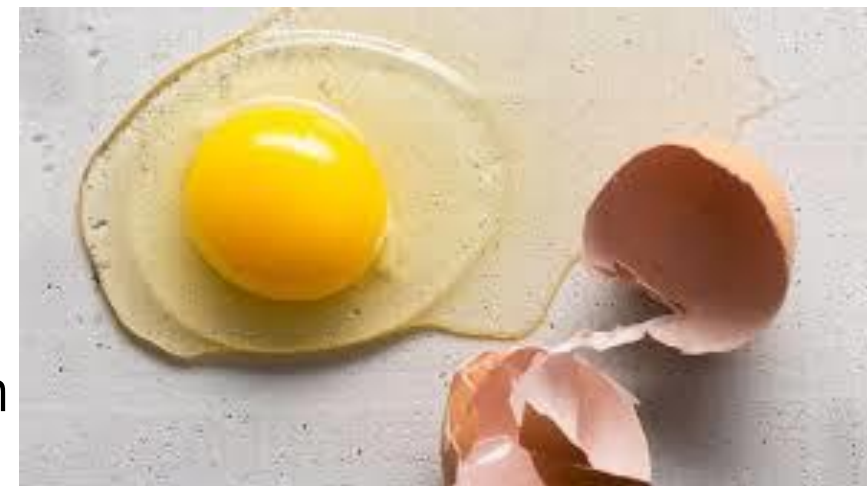
- **Telur Segar**

Telur segar dalam kerabang tidak mengandung bahan tambahan. Pewarna pangan dapat digunakan untuk dekorasi, pewarnaan atau pemberian cap pada kerabang telur.

Telur Segar

- **Definisi :**

Telur segar adalah telur dalam kerabang yang berasal dari kelompok hewan unggas atau penyu, yang tidak mengalami proses pendinginan dan tidak mengalami pengawetan, tidak busuk. Pada telur tersebut belum terjadi pertumbuhan embrio, belum dierami, kerabangnya bebas dari benda asing (kotoran hewan, tanah) dan tidak retak atau pecah.



Produk telur



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Produk telur adalah produk yang dapat digunakan sebagai pengganti telur segar dalam resep atau sebagai makanan (misalnya omelet).

Terbuat dari telur segar melalui proses pengocokan dan penyaringan telur utuh atau pemisahan putih telur dan kuning telur, kemudian dikocok dan disaring secara terpisah.

Telur utuh, putih telur atau kuning telur yang telah disaring selanjutnya diproses untuk menghasilkan produk telur cair, beku atau kering



Produk Telur Cair

Definisi :

- Produk telur cair adalah **produk telur utuh, kuning telur atau putih telur** yang telah disaring, kemudian dipasteurisasi dan atau diawetkan secara kimiawi (misalnya dengan penambahan garam).



Telur Cair Utuh

- *Definisi :*

Telur cair utuh adalah telur utuh yang diperoleh dari telur segar ayam petelur yang dipisahkan dari kerabangnya. Telur utuh cair dapat dikocok dan disaring serta dipasteurisasi atau diberi perlakuan lain untuk membunuh seluruh bakteri patogen





- **Kuning Telur Cair**

- *Definisi :*

Kuning telur cair adalah produk telur yang diperoleh dari bagian kuning telur dari telur ayam, yang dipecahkan kerabangnya dan dipisahkan dari bagian putih telurnya. Kuning telur cair dapat dikocok dan disaring serta dipasteurisasi atau diberi perlakuan lain untuk membunuh bakteri patogen.

- *Karakteristik dasar:*

- Total padatan telur tidak kurang dari 43%



Produk Telur Beku

- *Definisi :*

Produk telur beku adalah produk telur yang diperoleh dari telur utuh, kuning telur atau putih telur yang telah disaring, kemudian dipasteurisasi dan dibekukan.





Macam produk telur beku

Telur Beku Utuh

Definisi : Telur beku utuh adalah produk telur yang diperoleh dari proses pembekuan telur cair utuh.

Putih Telur Beku

Definisi : Putih telur beku adalah produk telur yang diperoleh dari proses pembekuan putih telur cair. Dapat ditambahkan ingredien lain untuk membantu pengembangan telur (whipping aids).

Kuning Telur Beku

Definisi : Kuning telur beku adalah produk telur yang diperoleh dari proses pembekuan kuning telur cair.



- **Produk telur kering**

- Produk-Produk Telur yang Dikeringkan dan atau Dipanaskan Hingga Terkoagulasi

Kandungan gula telur sudah dihilangkan baik dari telur utuh, kuning telur atau putih telur yang telah disaring, kemudian dipasteurisasi dan dikeringkan.





Tepung Telur Utuh

- Definisi : Tepung telur utuh adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengeringan telur utuh cair dalam bentuk tepung atau granula.
- Karakteristik dasar: • Kadar air tidak lebih dari 5%.



Tepung Putih Telur

- Definisi : Tepung putih telur adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengeringan putih telur cair. Sebelum proses pengeringan, kandungan lysozyme dan avidin dapat dikurangi. Dapat ditambahkan ingredien lain untuk membantu pengembangan telur (whipping aids).
- Karakteristik dasar: • Kadar air tidak lebih dari 8%.





Tepung Kuning Telur

- Definisi : Tepung kuning telur adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengeringan kuning telur cair. Sebelum proses pengeringan, kandungan glukosa kuning telur cair dapat dikurangi.
- Karakteristik dasar: • Kadar air tidak lebih dari 5%.



Telur yang Diawetkan

Telur yang diawetkan, termasuk produk tradisional telur yang diawetkan

- Diasinkan dan dikalengkan seperti telur bebek asin (hueidan)
- Telur yang diberi perlakuan secara alkali "telur seribu tahun" (pidan)



Telur Asin Mentah

- Definisi : Telur asin mentah adalah produk telur yang diperoleh dari telur itik yang telah diasinkan dengan proses tertentu sehingga kadar garam tidak kurang dari 2%, dan belum dimasak.
- Karakteristik dasar : • Bau, warna dan penampakan normal.

Cured egg yolk



UNIVERSITAS
GADJAH MADA





Telur Asin Matang

- Definisi : Telur asin matang adalah produk telur yang diperoleh dari telur itik yang telah diasinkan dengan proses tertentu sehingga kadar garam tidak kurang dari 2%, dibersihkan dan direbus hingga matang.
- Karakteristik dasar : • Bau, warna dan penampakan normal.





Telur Pindang

- Definisi : Telur pindang adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengawetan telur tradisional dengan cara perebusan telur dalam air yang ditambahkan daun jambu biji/daun jati/daun teh, kulit bawang merah dan daun salam. Telur direbus dalam larutan yang ditambahkan garam untuk rasa gurih. Kerabang telur berwarna coklat kemerahan.





Pidan atau Telur Hitam

- Definisi : Pidana atau **telur hitam** adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengawetan telur dengan cara diperam dalam adonan yang mengandung **alkali** sebagai bahan pengawet. Putih telur berbentuk padat seperti jeli, berwarna coklat kehitaman transparan. Kuning telur berwarna abu-abu kehijauan.



Pidan



Cooked salted duck egg





Pidan

- Recently, [Ganesan and Benjakul \(2010a, 2010b\)](#) produce pidan with 3 wk soaking of duck eggs in pickling solution contains 4.2% NaOH, 5% NaCl and 2% Chinese tea and different cations.
- Further to reduce time they pretreated the duck egg with 5% acetic acid and found that they enhanced pickling components such as NaOH, Chinese tea and cations in pidan ([Ganesan and Benjakul, 2011a, 2011b](#)).
- Similarly salted duck egg also developed with the duck egg pretreated with 0.1 N HCl ([Lai et al., 1999](#)).
- However, **inorganic solvent is not recommended in food**. To overcome the above problem, [Kaewmanee et al. \(2011a, 2011b\)](#) produced the salted duck egg of comparable hardening ratio to traditional salted duck egg with the duck egg pretreated with 5% acetic acid for 30 min, followed by immersing in 0.25% (w/v) neutrase for 90 min

[Korean J Food Sci Anim Resour. 2014; 34\(1\): 1–6. Comparative Study on the Nutritional Value of Pidant and Salted Duck Egg](#)

[P. Ganesan,* T. Kaewmanee,¹ S. Benjakul,² and B. S. Baharin](#)



- **Halidan**, Definisi : Halidan adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengawetan telur dengan cara pembungkusan telur dalam **campuran tanah liat atau serbuk gergaji**, garam, kapur yang kemudian dicampur dengan air teh.
- **Dsaudan**, Definisi : Dsaudan adalah produk telur yang diperoleh dari proses pengawetan dengan cara pembungkusan dengan **nasi dan garam**.



Makanan pencuci mulut berbahan dasar telur (Misalnya Custard)

- Termasuk produk siap makan dan produk yang disiapkan dari campuran kering.
- **Sarikaya**, Definisi : Sarikaya adalah produk telur yang diperoleh dari pengolahan campuran telur, gula, santan dengan atau tanpa penambahan pati dan bahan pangan lain.



- **Tepung Custard** , Definisi : Tepung custard adalah produk tepung yang diperoleh dari custard yang dikeringkan.
- **Martabak Telur**, Definisi : Martabak telur adalah produk telur yang diperoleh dari penggorengan campuran telur ayam atau bebek dengan daging dan sayuran lain yang dibungkus dalam lapisan adonan tepung.



BALUT (dari Filipina)

Telur isi embrio bebek ini jadi makanan kontroversi yang banyak menuai protes masyarakat. Restoran tradisional Filipina : balut tersaji hangat di atas piring



USE AND FUNCTION OF EGGS IN FOODS

Cakes /Pastries	Foaming, Coagulation, Color
Candy/Eclair/Confectionary	Inhibition of Crystals
Custards/Puddings	Coagulation + Flavor
Omelets/Scrambled/Poached	Coagulation + Flavor
Mayonnaise/Salad Dressing	Emulsification
Meringues/ Soufflés	Foaming
Ice Cream	Emulsification, Texture
Meat (patties, sausages)	Binding by Coagulation
Fish Products (surimi)	Binding by Coagulation
Pancakes /Crepes/Waffles	Flavour, Coagulation
Doughnuts /Croissants	Texture , Flavour
Noodles/Pasta	Colour, Flavor, Nutrition
Health Foods /Weaning Foods	Protein purity of egg white



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

LEMON MERINGUE PIE



Custard



Confectionery



Mayonnaise



UNIVERSITAS
GADJAH MADA



UNIVERSITAS
GADJAH MADA



Vanilla soufflé



Crepes



Comparison between Salad Cream and Mayo

	Salad Cream	Mayo
Definition	It is a smooth and thick stable emulsion consisting vegetable oil, water, egg or egg yolks, vinegar and an acidifying agent. it may also contain substances like spices, milk, etc.	Mayonnaise is also a stable emulsion of oil, egg yolks, egg or modified milk proteins. It may also contain ingredients like salt, mustard, nutritive carbohydrate sweeteners, etc.
Color	Generally yellow	Varies in color – white , cream or pale yellow
Vinegar to oil proportion	More vinegar than oil	More oil than vinegar
Viscosity (thickness)	Comparatively less	Comparatively more
Proportion of oil and egg yolk	Comparative lower	Comparatively higher
Commonly used for	As a salad dressing and a sandwich spread	As a base for other sauces and for dressing salads

Tingkat kekerasan telur rebus



Soft-cooked (boiled) eggs

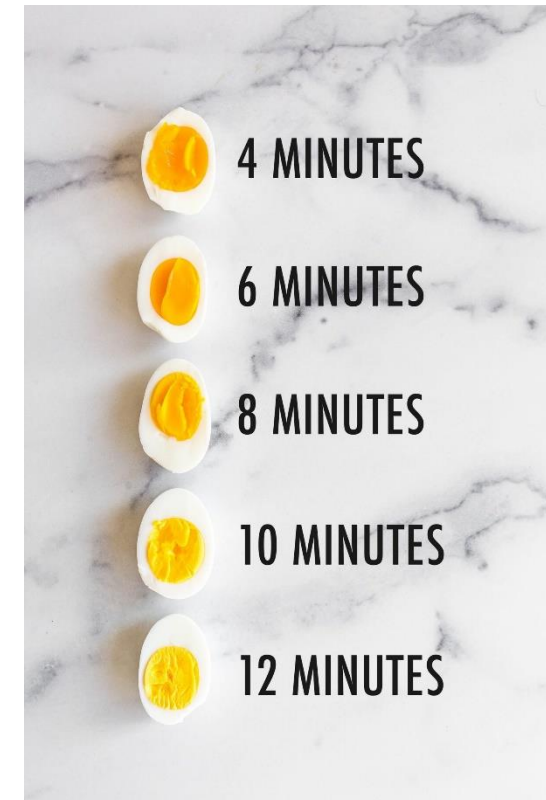


Medium-cooked (boiled) eggs



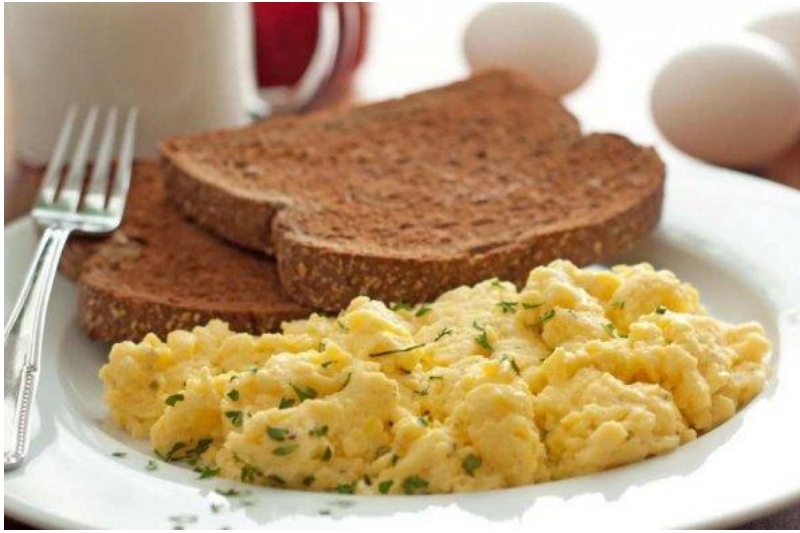
Hard-cooked (boiled) eggs

Ukuran telur	Tingkat kekerasan	Waktu rebus (menit)
Sedang	Telur rebus lunak	3
	Telur rebus sedang	5
	Telur rebus keras	12
Besar	Telur rebus lunak	4- 5
	Telur rebus sedang	6
	Telur rebus keras	17
Sangat besar	Telur rebus lunak	5
	Telur rebus sedang	7 - 8
	Telur rebus keras	19



Pengaruh pengolahan telur terhadap (%) hilangnya protein

Tipe pengolahan telur	Protein yang hilang (%)
☼ Rebus	0
☼ Goreng (temperatur rendah)	1,5
☼ Omelettes	3,0
☼ Poached	7,5
☼ Goreng (temperatur tinggi)	8,9
☼ Scrambled	13,5



Scrambled



Omelet



Poached





Penutup

- Telur dengan nilai gizi lengkap dan seimbang serta kandungan komponen bioaktifnya, terjangkau dan populer di masyarakat dapat menjadi solusi yang tepat untuk menghadapi tantangan permasalahan pemenuhan gizi seimbang untuk mencetak generasi sehat dan cerdas
- Nilai gizi telur sangat ditentukan oleh cara pengolahannya. Diperlukan pengolahan telur yang tepat /optimal agar tidak merusak nilai gizi

TERIMA KASIH