



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Secara Umum

II.1.1 Gandum

Gandum (*Triticum aestivum* L.) merupakan salah satu tanaman serealia yang dibutuhkan untuk pangan manusia. Selain digunakan sebagai bahan makanan untuk manusia, juga dapat dijadikan pakan ternak. Beberapa minuman alkohol juga dibuat dari fermentasi biji gandum. Peranan gandum dalam industri makanan, khususnya di Indonesia, sebagai bahan baku tepung terigu. Tepung terigu dapat diproses lebih lanjut menjadi roti, kue, *spagheti*, *macaroni*, dan lain-lain. Gandum merupakan tanaman pangan dengan produksi terbesar kedua di dunia setelah jagung dan lebih besar produksinya daripada padi. Produksi dunia gandum tahun 2020 mencapai hampir 10 miliar ton gandum

Gandum merupakan makanan pokok kedua setelah beras di Indonesia. Gandum tidak tergantikan sebagai bahan baku tepung terigu karena memiliki kandungan gluten yang memberikan daya kembang adonan. Beragamnya produk olahan berbasis terigu menyebabkan permintaan terigu meningkat. Permintaan gandum yang cukup besar di Indonesia tidak diimbangi dengan adanya produksi dalam negeri. Kebutuhan terigu di Indonesia pada tahun 2021 mencapai 6,96 juta ton. Kebutuhan terigu yang begitu besar dipasok dengan impor gandum sebesar 8,9 juta ton yang menjadikan Indonesia sebagai importer gandum terbesar ke-4 dunia setelah Mesir, Cina, dan Brazil (Wicaksono et al, 2020).

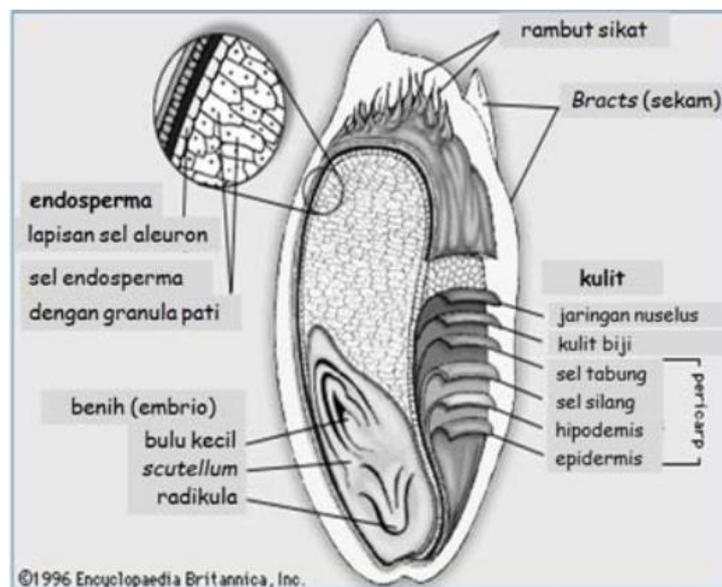
Mutu gandum bergantung pada jenis gandum dan lingkungan tumbuh yang dapat dikelompokkan menjadi dua golongan, yaitu gandum keras (*hard wheat*) dan gandum lunak (*soft wheat*). Di daerah yang mempunyai dua musim terdapat gandum musim panas (*hard spring*) dan gandum musim dingin (*hard winter*). Gandum merah (*soft red wheat*) dan gandum putih (*white wheat*) dikelompokkan sebagai gandum lunak.

Tabel II.1 Komposisi Kimia Biji Gandum

Struktur	Proporsi (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
Biji utuh*	-	10-20	2 -2,5	65-80
Dedak**	13-17	16	3	63
Endosperm**	80-85	7	0	79
Germ**	2-3	23	10	52
Tepung gandum**	80-82	13,7	1,87	72,57

Sumber: Pomeranz (1971), Šramková *et al.* (2009)*, Olsen (2007)**
<https://en.wikipedia.org/wiki/endosperm>, <https://.wikipedia.org/wiki/wheat flour>

II.1.2 Struktur Biji Gandum



Gambar II.1 Struktur Biji Gandum

1. Kulit Luar (*Bran*)

Komponen pertama adalah kulit luar (*Bran*), merupakan kulit luar gandum dengan proporsi 14,5% dari total keseluruhan biji gandum. *Bran* terdiri atas lima lapisan, yaitu epidermis (3,9%), epikarp (0,9%), endokarp (0,9%), testa (0,6%), dan aleuron (9%). *Bran* memiliki granulasi yang lebih besar dibanding *pollard*



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ISM, TBK. BOGASARI FLOUR MILLS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

yang memiliki kandungan protein dan kadar serat tinggi sehingga baik dikonsumsi ternak besar.

Epidermis merupakan bagian terluar biji gandum, mengandung banyak protein yang apabila terkena air akan menjadi liat dan tidak mudah pecah. Fenomena ini yang dimanfaatkan pada penggilingan gandum menjadi tepung terigu agar lapisan epidermis yang terdapat pada biji gandum tidak hancur dan tidak mengotori tepung terigu yang dihasilkan. Kebanyakan protein yang terkandung dalam *Bran* adalah protein larut (albumin dan globulin).

2. Endosperm

Komponen kedua adalah endosperma (endosperm), merupakan bagian terbesar dari biji gandum (80-83%) yang banyak mengandung protein, pati, dan air. Pada proses penggilingan, bagian ini akan diubah menjadi tepung terigu dengan tingkat kehalusan tertentu. Pada bagian ini terdapat zat abu yang kandungannya akan semakin kecil jika mendekati inti dan akan semakin besar jika mendekati kulit.

3. Germ

Komponen ketiga adalah lembaga (*germ*), terdapat pada biji gandum dengan proporsi 2,5-3%. Lembaga merupakan cadangan makanan yang mengandung banyak lemak dan terdapat bagian yang selnya masih hidup, bahkan setelah pemanenan. Di sekeliling bagian yang masih hidup terdapat sedikit molekul glukosa, mineral, protein, dan enzim. Pada kondisi yang lembab akan terjadi perkecambahan, yaitu biji gandum akan tumbuh menjadi tanaman yang baru. Perkecambahan merupakan salah satu hal yang harus dihindari pada tahap penyimpanan biji gandum. Perkecambahan ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kondisi kelembaban yang tinggi, suhu yang relatif hangat, dan kandungan oksigen yang tinggi.

Intisari gandum adalah lembaga yang merupakan embrio pada tanaman gandum dengan warna coklat keemasan dan berbentuk serpihan. Bila berat biji gandum lebih besar maka kandungan endosperm tinggi dan tepung yang dihasilkan lebih banyak. Pada produksi tepung terigu, intisari gandum sering kali



**LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN
PT. ISM, TBK. BOGASARI FLOUR MILLS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR**

dihilangkan pada saat proses pemurnian biji. Manfaatnya adalah untuk mengantisipasi kandungan minyak nabati yang tinggi pada intisari gandum, sehingga menghilangkannya akan mencegah tepung terigu tidak mudah teroksidasi, tidak cepat tengik, dan memperpanjang umur simpan (Suarni, 2017).

II.1.3 Tepung Terigu

Tepung terigu adalah tepung atau bubuk halus yang berasal dari bulir gandum, dan digunakan sebagai bahan dasar pembuat kue, mi dan roti. Kata terigu dalam bahasa Indonesia diserap dari bahasa Portugis, *trigo*, yang berarti “gandum”. Tepung terigu mengandung banyak zat pati, yaitu karbohidrat kompleks yang tidak larut dalam air. Tepung terigu juga mengandung protein dalam bentuk gluten, yang berperan dalam menentukan kekenyalan makanan yang terbuat dari bahan terigu. Terigu merupakan salah satu bahan pangan non beras yang banyak digunakan oleh industri dan masyarakat sebagai bahan baku utama pembuatan mi, biskuit, kue kering, roti, cake dan lain lain. Bahan baku utama industri tepung terigu adalah biji gandum. Biji gandum yang dibutuhkan sangat bergantung pada impor dari Amerika Serikat, Australia dan negara-negara kawasan Eropa. Melalui proses pengolahan biji gandum tersebut menghasilkan tepung terigu. Konversi dari biji gandum ke tepung terigu untuk setiap pabrik berbeda-beda tergantung pada kualitas biji gandum dan tingkat efisiensi mesin pengolahnya. Rata-rata rendemen biji gandum adalah 76% atau dari 100 kg biji gandum rata-rata akan menghasilkan tepung terigu sebanyak 76 kg.

II.1.4 Jenis Tepung Terigu

Ada berbagai macam jenis dan kualitas tepung terigu yang di produksi di Indonesia, begitu juga yang diimpor. Keadaan ini membuat para pengguna terigu, industri makanan berbasis terigu, leluasa memilih jenis terigu yang sesuai dengan kebutuhannya. Bagi produsen terigu tentu akan berlomba-lomba untuk konsisten dalam mempertahankan kualitas dengan harga terjangkau. Produksi tepung terigu nasional sedikit terganggu dengan semakin meluasnya peredaran terigu impor



LAPORAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN PT. ISM, TBK. BOGASARI FLOUR MILLS UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR

yang diduga menerapkan harga dumping (menjual dengan harga lebih murah dibandingkan dengan harga di negara asalnya). Produk yang diduga dumping tersebut ditengarai berasal dari tiga negara seperti Turki, India dan Sri Lanka.

Secara umum, menurut Aziza et al. (2012), spesifikasi tepung terigu berdasarkan kandungan proteinnya dapat dikelompokkan menjadi tiga yaitu :

1. Tepung berprotein tinggi (*bread flour*): tepung terigu yang mengandung kadar protein tinggi, lebih dari 12%, daya serap air tinggi, digunakan sebagai bahan pembuat roti tawar, mi, dan lain-lain.
2. Tepung berprotein sedang/serbaguna (*all purpose flour*): tepung terigu yang mengandung kadar protein sedang, sekitar 10%-11%, digunakan sebagai bahan pembuat kue cake, mie basah, dan lain-lain.
3. Tepung berprotein rendah (*pastry flour*): mengandung protein sekitar 8%-9%, umumnya digunakan untuk membuat kue yang renyah, seperti biskuit atau kulit gorengan ataupun keripik.

II.2 Produk yang Dihasilkan

II.2.1 Tepung Terigu

1. Terigu Protein Tinggi (*High Protein Flour*) mengandung protein 12-14%
 - a. Cakra Kembar Emas



Gambar II.2 Tepung Terigu Merk Cakra Kembar Emas

b. Cakra Kembar



Gambar II.3 Tepung Terigu Merk Cakra Kembar

2. Terigu Protein Sedang (*Medium Protein Flour*) mengandung protein 10-11%

a. Segitiga Biru



Gambar II.4 Tepung Terigu Merk Segitiga Biru

3. Terigu Protein Rendah (*Low Protein Flour*) mengandung protein 8-9%

a. Lencana Merah



Gambar II.5 Tepung Terigu Merk Lencana Merah

b. Kunci Biru



Gambar II.6 Tepung Terigu Merk Kunci Biru

II.2.2 By Product dan Tepung Industri

1. Bran



Gambar II.7 Bran Gandum Cap Kepala Kuda

Bran adalah bagian kulit gandum yang bertekstur kasar dan memiliki kadar serat tinggi sehingga digunakan sebagai bahan campuran pembuatan roti berserat. *Bran* digunakan sebagai bahan pakan ternak, dikemas dalam karung 50 kg dengan merk dagang “Cap Kepala Kuda”.

2. Pollard



Gambar II.8 Pollard Gandum Cap Angsa

Bagian gandum yang terletak lebih dekat dengan endosperm sehingga mutu proteinnya lebih baik jika dibandingkan dengan *Bran*. Kadar seratnya tinggi dengan ukuran granulasinya lebih kecil daripada *Bran*. Produk ini diminati oleh pabrik *Feed Meal* dan peternak sapi perah. Produk ini dikemas dengan karung berukuran 50 kg dengan merk dagang “Cap Angsa”.

3. Tepung Industri

a. Tepung Industri Cap Anggrek



Gambar II.9 Tepung Industri Cap Anggrek

Merupakan tepung yang banyak digunakan pada industri kayu lapis. Dengan pencampuran bahan resin dan bahan lainnya dipakai sebagai pengisi



bahan perekat pada kayu lapis. Produk ini ditujukan untuk industri karena ini merupakan bahan dasar (mentah). Produk ini dikemas dengan karung berukuran 25 kg dengan merk dagang “Cap Anggrek”.

b. Tepung *Pollard* Cap Arwana



Gambar II.10 Tepung *Pollard* Cap Arwana

Merupakan tepung yang dikhususkan sebagai salah satu bahan pembuatan pakan ikan. Tepung cap arwana mengandung gluten yang berperan sebagai pengikat, sehingga pada saat pakan ikan berada di air maka bentuknya akan bertahan dan mengapung untuk beberapa saat sebelum terlarut. Produk ini dikemas dengan karung berukuran 50 kg dengan merk dagang “Cap Arwana”.

4. Pellet

Pellet merupakan produk yang terbuat dari campuran antara *Bran* dan *pollard*. Produk ini digunakan sebagai pakan ternak. Produk ini dihasilkan melalui proses *steaming* dan ditekan sehingga berbentuk silinder dengan diameter 6 mm dan panjang 1-1,5 cm (Bogasari, 2021).