

PASCA PANEN PADI

KOMPOSISI BIJI PADI

- ✦ Sekam
 - Kariopsis padi (beras) dibungkus oleh sekam yang merupakan modifikasi daun (*lemmae*).
 - Sekam terdiri dari palea (yang kecil) dan lemma (yang besar)
 - Bentuk kariopsis ditentukan oleh bentuk lemma dan palea
 - Sekam terdiri dari : awn (rambut) untuk beberapa varietas, lemma, palea, lemmae steril, rachila.
 - Bagian luar sekam bertrikhoma
 - Sel-sel sekam mengandung lignin yang tinggi
 - Rata-rata bobot sekam sekitar 20 % dari bobot gabah atau berkisar dari 16-28 %.
 - Sekam memberikan perlindungan yang sangat kuat terhadap beras
 - Sekam terdiri dari 4 lapis sel : epidermis luar yang mengandung Si yang tinggi, sklerenkhim, parenkhim, dan epidermis dalam.

PERICARP, SEED COAT, NUCELLUS

- ✦ Terdapat tiga lapis sel yang menyelimuti endosperm :
 - Pericarp : merupakan dinding ovary yang telah matang, mengalami degenareasi pada masa pertumbuhan biji, ketebalan sekitar 10 μm , beralur pada lapisan terluar.
 - Seed coat : lapisan kedua sebelah dalam, setebal 5 μm , berhubungan dengan integumen, daan warna beras berada pada seed coat atau pericarp.
 - Nucellus : ketebalan sekitar 2,5 μm , merupakan perkembangan sel-sel nucellar, berikatan lemah dengan seed coat sehingga mudah terpisah pada saat penggilingan.

ALEURON

- ✦ Merupakan lapisan terluar endosperm tetapi memiliki pati yang berbeda morfologi maupun fungsinya dengan pati endosperm
- ✦ Terdiri dari 1-7 lapis sel tergantung pada : kultivar atau varietas, bentuk dan ukuran gabah. Gabah yang bulat memiliki lapisan aleuron lebih tbal dari gabah panjang dan ramping.
- ✦ Aleuron yang mengelilingi endosperm : berbentuk kubus dan sitoplasmanya kompak.
- ✦ Aleuron pada embrio : sitoplasma kurang padat, pesegi, terdapat beberapa butir lemak, terdapat filamen bundles.

PATI ENDOSPERM

- ✦ Terdiri dari 2 komponen :
 - sub aleuron : sekitar 2 lapis sel persis di bawah aleuron
 - Bagian tengah pati endosperm (seluruh lapisan dibawah sub aleuron).
- ✦ Terdapat 3 tipe ikatan membran tubuh protein pada sub aleuron tetapi hanya satu tipe pada pati endosperm
 - Tubuh protein berbentuk lingkaran besar : berukuran sekitar 1-2 μm , terhidrolisis oleh pepsin tetapi tidak oleh pronase.
 - Tubuh protein berbentuk bulat kecil : 0,5 -0,75 μm , terurai sempurna dengan pepsin maupun pronase.
 - Tubuh protein berbentuk kristalin : berukuran sekitar 2-3,5 μm terurai sempurna dengan pepsin tetapi tidak oleh pronase.
- ✦ Bagian tengah endosperm : terdiri dari butiran pati berbentuk poligonal, berdiameter 3-9 μm , dikelilingi oleh butir-butir protein pada kantong-kantong kecil.

EMBRIO

- ✦ Berukuran kecil dan terletak pada bagian ventral dari gabah.
- ✦ Pada irisan longitudinal terlihat susunan :
 - Koleoptil, plumula, epiblast, mesokotil, radikula, coleoriza.
 - Mesokotil : batang yang sangat pendek menghubungkan plumula dan coleorhiza
 - Setengah sumbu embrio bagian atas adalah epiblas dan bawah adalah coleorhiza

POLISAKARIDA, PROTEIN, LIPID BERAS

- ✦ Pati hanya ada pada beras pecah kulit yang sudah matang (mature brown rice), yang berbentuk polihedral dengan ukuran 3-9 μm .
- ✦ Beras mengandung pati berantai bercabang (amilopektin) dan berantai lurus (amilosa).
- ✦ Beras ketan (waxy rice) mengandung 0,8 – 1,3 % amilosa, sedang beras biasa mengandung sekitar 7 – 33 % amilosa. Pada uji iodin, waxy rice berwarna merah atau coklat, sedangkan beras biasa berwarna biru atau purple-blue.
- ✦ Ditetapkan klasifikasi kandungan amilosa beras :
 - Ketan : 1-2 %, rendah 7-20 %, sedang : 20-25 %, dan tinggi : >25 %

POLISAKARIDA NON PATI

- ✦ Umumnya serat (fiber) : merupakan polisakarida non pati yang terdiri dari hemiselulosa, selulosa, pektat, dan lignin.
- ✦ Polisakarida bekatul dan endosperm (beras) terdiri dari : rhamnosa, xylosa, arabinosa, glukosa, galaktosa.

PROTEIN

- ✦ Kandungan asam amino lysin pada beras rendah
- ✦ Tidak berbeda jauh antara protein beras dan gabah karena kandungan protein sekam sangat rendah
- ✦ Jenis-jenis protein yang terdapat pada gabah/beras : alanine, arginine, aspartat, cysteine, glutamat, glycine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, phenylalaniene, proline, serine, threonine, tryptophan, tyrosine, valine, ammonia

LIPID ATAU LEMAK

- ✦ Lipid pati :
 - Untuk waxy rice mengandung sekitar 0,1 % lemak, sedang non waxy sekitar 0,7 -0,8 %.
 - Mayoritas asam lemak pada non waxy rice adalah : palmitat dan linoleat, sedangkan asam oleatnya rendah.
 - Starch lipid banyak mengandung glikolipid dan fosfolipid.
- ✦ Lipid Nonpati :
 - Pada sekam sekitar 0,4 %, brown rice : 2,7 %, Milled rice : 0,8 %, Bran : 18,3 %, Germ : 30,2 %.
 - Komposisi asam lemak : palmitat, oleat, linoleat dengan kandungan dominan asam lemak oleat.

PARBOILING RICE

- ✦ Teknologi dikembangkan di India : precooked in roughrice
- ✦ Cara parboiling : gabah direndam dalam air hingga jenuh, ditiriskan, dan kemudian disteaming sehingga pati beras mengalami gelatinisasi.
- ✦ Teknologi ini dapat memperbaiki mutu giling dan mutu gizi beras.
 - Meningkatkan rendemen beras kepala dan kandungan Thiamine.
 - Lebih resisten terhadap oksidasi lemak
 - Metabolisme terhenti sehingga kehilangan hasil rendah
- ✦ Terjadi perubahan warna beras menjadi kekuningan
- ✦ Bekatul mudah dipisahkan sehingga dapat digunakan untuk industri pembuatan minyak bekatul atau pangan suplemen yang lain

MUTU BERAS

- ✦ Warna sekam dan bekatul
- ✦ Karakter biji
 - Ukuran, bentuk, bobot, dan ketidak seragaman
 - Translucency
 - Chalkiness (butir mengapur)
- ✦ Mutu giling
 - Beras kepala (%)
 - Rendemen beras giling
 - Keseragaman hasil penggilingan
- ✦ Indeks mutu tanah dan prosesing
 - Kadar amilosa
 - Nilai sebaran alkali
 - Kadar protein
 - Suhu gelatinasi
 - Kapasitas serapan air
 - Parboil-canning stability

MUTU BERAS/GABAH

✦ Faktor grading tambahan :

- Kadar air
- Test bobot
- Derajad sosoh
- Warna
- Butir rusak dan butir kuning
- Bau
- Butir merah