

Pembuatan *Cookies* dengan Substitusi Tepung Jambu Biji (*Psidium Guajava*) dan Minyak Sawit Merah

Ari Pratomo*, Kusumastuti, Sunardi

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian INSTIPER
Yogyakarta

*Email Korespondensi: Arip ratomo2018@gmail.com

ABSTRAK

Cookies yang dibuat dengan tepung terigu sebagai pengganti tepung jambu biji dan margarine sebagai pengganti minyak sawit merah telah menjadi bahan penelitian, dengan berbagai macam substitusi yang dilakukan untuk melihat bagaimana substitusi tersebut mempengaruhi kualitas *cookies* dan menentukan formula yang disukai pelanggan. Penelitian ini menggunakan RBL (ancangan blok lengkap) yang terdiri dari dua faktor: Substitusi tepung terigu dengan tepung jambu biji sebagai faktor pertama : A1 = 5%, A2 = 10%, A3 = 15%, faktor kedua adalah margarin substitusi minyak sawit merah : B1 = 0%, B2 = 10%, B3 = 20%. Kandungan air, abu, betakaroten, lemak, dan serat kasar *cookies* yang dihasilkan dianalisis secara kimiawi. serta uji kesukaan organoleptik dan analisis fisik warna dan tekstur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air *cookies*, kadar abu, kadar beta-karoten, kadar serat kasar, warna L, dan tekstur dipengaruhi secara signifikan ketika tepung terigu diganti dengan tepung jambu biji. Pada *cookies*, substitusi minyak sawit merah untuk margarin berpengaruh nyata terhadap betakaroten, lemak, warna L, warna a, dan warna b. Pelanggan menyukai A1B2, yang menggantikan tepung terigu dengan tepung jambu biji dan margarin dengan minyak kelapa sawit merah, sebagai kue yang paling populer.

Kata Kunci: *Cookies*, Tepung Terigu, Tepung Jambu Biji, Margarin, Minyak Sawit Merah

PENDAHULUAN

Industri *Cookies* makanan ringan yang disukai terutama anak-anak, tetapi kandungannya banyak karbohidrat dan lemak untuk makanan sehat perlu serat, vitamin, dan mineral. Untuk membuat *cookies* yang sehat perlu ditambahkan bahan makanan serat makanan dan vitamin, mineral. *Cookies* biasanya hanya mengandung tepung kaya serat, seperti tepung terigu. Tepung terigu pada dasarnya terbuat dari olahan gandum. Dalam penelitian ini, saya mencoba mengembangkan ide baru dengan mensubstitusi jambu biji olahan tepung. Jambu biji umumnya mengandung banyak nutrisi, terutama vitamin C, yang membantu tubuh menyerap zat besi dari makanan dan membantu sistem kekebalan berfungsi dengan baik untuk mencegah penyakit.

Jambu biji sangat bergizi dan terapeutik. Selama ribuan tahun, jambu biji telah memberikan kekuatan dan kesehatan bagi manusia. Jambu biji ditanam secara luas di seluruh dunia di daerah tropis. Jambu biji adalah bagian yang sangat penting dari makanan kita karena enak dan sangat bergizi. Ini juga memiliki 3 gram karbohidrat, 0,9 gram protein, 0 gram lemak, 14 miligram kalsium, 28 miligram fosfor, 1,1 miligram zat besi, 25 miligram vitamin A, 0,02 miligram vitamin B1, 87 miligram vitamin C, dan 5 gram serat makanan per

100 gram. Namun, suhu tinggi merusak kandungan vitamin C jambu biji saat digunakan dalam kue.

Minyak sawit merah, juga dikenal sebagai MSM, adalah minyak sawit asli yang telah diproses secara minimal untuk mengandung karotenoid, tokoferol, dan tokotrienol secara alami, yang memberi warna merah pada minyak. Minyak kelapa sawit merah (MSM) mengandung antioksidan yang baik untuk metabolisme tubuh dan aman dikonsumsi secara langsung. Selain itu, minyak sawit merah (MSM) merupakan sumber provitamin A terbesar dari tumbuhan dan aman untuk dikonsumsi secara langsung. Karotenoid dalam minyak sawit antara lain berfungsi untuk mengatasi kebutaan akibat xerophthalmia, mencegah kanker, mencegah penuaan dini, meningkatkan imunitas tubuh, dan mengurangi terjadinya penyakit degeneratif. Sebanyak 30 gram sampel minyak merah mengandung 152 kilokalori, 8,16 gram lemak, 1,84 gram protein, 18 gram karbohidrat, dan 4020 gram betakaroten per sajian, menurut penelitian sebelumnya (Innaddinnulillah, 2007).

Penelitian tentang pembuatan *cookies* dari tepung terigu disubstitusikan tepung jambu biji merah dan margarin substitusi minyak sawit merah belum pernah dilakukan, untuk itu penelitian kali ini dilakukan untuk mendapatkan formulasi yang tepat agar dapat disukai konsumen dengan kualitas yang baik Untuk itu dilakukan penelitian pembuatan *cookies* dengan substitusi tepung jambu biji dan minyak sawit merah. Vitamin bermanfaat bagi kesehatan tubuh dan membantu memenuhi kebutuhan serat dalam makanan. Latar belakang masalah, tinjauan literatur untuk mendukung klaim kebaruan ilmiah yang berasal dari manuskrip, rumusan masalah, dan hipotesis (jika ada) semuanya dimasukkan dalam pendahuluan. dan tujuan studi.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan untuk membuat kue kering antara lain *mixer*, mangkok, alat ukur, spatula, *cutter*, loyang, dan *oven*. *oven* dan neraca analitik proceria cup, gelas ukur, labu *kjedhal*, pipet tetes, *desikator*, *spektrofotometer erlenmeyer*, *penetrometer*, *colorimeter*, *waterbath*, *rotary*, *sokhlet*, cawan porselen, kertas saring, spatula, dan alat ukur diperoleh dari Fakultas Teknologi Pertanian dan Laboratorium Sentral Pertanian, Institut Pertanian Stipe Yogyakarta, masing-masing untuk digunakan dalam analisis. Bahan yang digunakan tepung terigu, tepung jambu biji, telur, margarin, minyak sawit merah, *baking powder*, gula halus, vanili, dan garam semuanya diperlukan untuk membuat *cookies*. Air suling, H₂SO₄ 1,25%, HCl, 1,25 NaOH, N-heksana teknis, etanol 96%, dan k₂so₄ 10% adalah bahan-bahan yang digunakan, dan diperoleh dari laboratorium pusat fakultas pertanian di Institut Stiper Yogyakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel. 1 Rerata analisis Cookies.

Perlakuan	Kadar abu (%)	Kadar air (%)	Betakaroten (ppm)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)
Tepung Terigu Substitusi Tepung Jambu Biji					
A1 (5%)	2,03 ^p	3,22 ^p	143,54 ^p	39,72	3,91 ^p
A2 (10%)	1,48 ^q	2,67 ^q	131,65 ^q	40,76	5,92 ^q
A3 (15%)	1,71 ^r	3,10 ^r	137,08 ^r	41,07	7,76 ^r

Perlakuan	Kadar abu (%)	Kadar air (%)	Betakaroten (ppm)	Lemak (%)	Serat Kasar (%)
Margarin Substitusi Minyak Sawit Merah					
B1 (0%)	1,66	2,79	125,27 ^x	35,78 ^x	5,71
B2 (10%)	1,74	2,96	135,04 ^y	40,97 ^y	5,81
B3 (20%)	1,83	3,24	150,96 ^z	44,81 ^z	6,07

Catatan: Uji jarak berganda *Duncan* menunjukkan perbedaan yang nyata bila rata-rata diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom.

Kadar abu

Bahwa penggunaan tepung terigu sebagai pengganti tepung jambu biji berdampak signifikan terhadap kadar abu pada *cookies*. *Cookies* dengan kadar abu tertinggi terdapat pada perlakuan A1 sebesar 2,03%, sampel A2 mengalami penurunan sebesar 1,48 persen, dan sampel A3 mengalami peningkatan sebesar 1,71 persen. Hal ini terkait dengan kandungan mineral suatu bahan serta kemurnian dan kebersihan bahan yang dihasilkan serta disebabkan oleh kandungan abu *cookies* yang selalu berubah dan penambahan tepung jambu biji. Kandungan kotoran pada tepung terigu sebesar 0,60% (Astawan, 2004) dan kandungan kotoran pada tepung jambu biji sebesar 1,69% (Yahya, et al, 2022). Hasil berikut diperoleh ketika margarin dan minyak sawit merah disubstitusi: B1 1,66%, B2 1,74% dan 1,83%. Kandungan abu meningkat secara proporsional dengan jumlah alternatif pengganti minyak sawit merah. Hal ini disebabkan tidak adanya mineral pada kedua bahan tersebut. Tujuan utama analisis kadar abu adalah untuk memastikan kandungan mineral bahan.

Kadar air

Semakin tinggi kadar airnya, semakin banyak pengganti tepung jambu biji. Rata-rata kadar air tertinggi A3B3 adalah 3,42 sedangkan rata-rata kadar air terendah A1B1 adalah 2,49. Hal ini disebabkan kadar air tepung jambu biji 12 persen (dsn, 1996), lebih rendah dari kadar air tepung terigu 14,5% (Arawan, 2004). Akibatnya, semakin banyak tepung jambu biji, semakin sedikit airnya.

Beta Karoten

Sedangkan faktor (A) penggunaan tepung terigu sebagai pengganti tepung jambu biji berpengaruh nyata terhadap jumlah beta karoten dalam *cookies*. Perlakuan A1 memberikan hasil rata-rata tertinggi (143,54 ppm), perlakuan A2 memberikan hasil lebih rendah (131,65 ppm), dan perlakuan A3 memberikan hasil lebih tinggi (137,08 ppm). Substitusi tepung jambu biji dengan minyak sawit merah pada adonan kue serta tingkat sensitivitas betakaroten selama proses pemanggangan mempengaruhi sensitifitas kandungan betakaroten sehingga terjadi peningkatan dan penurunan kandungan betakaroten. Suhu 160oC digunakan dalam *cookies* untuk menjaga kandungan beta karoten tetap sama. Hal ini juga didukung oleh (Robiyansyah.et al., 2017). Karena beta karoten merupakan pigmen yang mudah teroksidasi, cenderung tidak stabil saat dipanaskan, sehingga minyak mudah menjadi tengik. Meskipun demikian, formulasi biskuit terakhir masih mengandung beta karoten dalam jumlah yang signifikan. Faktor (B) meningkatkan B1 sebesar 125,27 ppm, B2 sebesar 136,04 ppm, dan B3 sebesar 150,96 lebih. Ini karena faktor B3 banyak mengandung minyak sawit merah yang meningkatkan kadar betakaroten. et al., 2014) Minyak sawit merah mengandung 375 ppm betakaroten. Sebagai sumber alami vitamin A, jumlah beta-karoten yang relatif tinggi dapat dimanfaatkan.

Lemak

Bahwa kandungan lemak *cookies* sangat dipengaruhi oleh substitusi minyak sawit merah dengan mentega. Sampel dengan kadar lemak tertinggi adalah A3B3 dengan nilai 47,36 persen, sedangkan sampel dengan kadar lemak terendah adalah A1B1 dengan nilai 35,34 persen. Margarin mengandung sedikitnya 80 persen lemak (SNI 3541-2002). Penggunaan minyak sawit merah, margarin, kuning telur, dan susu skim merupakan bahan tambahan yang kaya lemak. Kandungan lemak kue meningkat akibat substitusi bahan ini. Menurut SNI 01-2973-2011, kadar lemak *cookies* minimal 9,50 persen, dan kadar lemak *cookies* memenuhi persyaratan tersebut. Seperti yang ditunjukkan oleh (Rauf, 2017) kandungan lemak minyak sawit merah per 100 ml adalah 92 g.

Serat Kasar

Analisis serat kasar *cookies* diperlukan karena tingginya kandungan serat kasar pada setiap jenis tepung. Tepung jambu biji mengandung 2,7% tepung terigu dan 18,184 persen serat kasar. Hasil variansi menunjukkan bahwa kandungan serat kasar *cookies* dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan tepung yang berbeda. Perlakuan A3B3 memiliki kandungan serat kasar tertinggi yaitu 8,02 persen, sedangkan perlakuan A1B3 memiliki kandungan serat kasar terendah yaitu 3,86 persen. Pada penelitian ini perbedaan rata-rata yang dihasilkan oleh substitusi tepung jambu biji berbeda sangat nyata, baik margarin maupun minyak sawit merah tidak mengandung serat kasar.

Tabel. 2 Rerata analisis fisik Cookies.

Perlakuan	Warna L	Warna a	Warna b
Tepung Terigu Substitusi Tepung Jambu Biji			
A1 (5%)	56,75 ^p	7,51	3,50
A2 (10%)	58,35 ^q	7,66	3,42
A3 (15%)	59,17 ^r	7,78	3,45
Margarin Substitusi Minyak Sawit Merah			
B1 (0%)	55,78 ^x	6,38 ^x	3,72 ^x
B2 (10%)	57,14 ^y	7,28 ^y	3,47 ^y
B3 (20%)	61,35 ^z	9,29 ^z	3,19 ^z

Catatan: Uji jarak berganda Duncan menunjukkan perbedaan yang nyata bila rata-rata diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom.

Warna L (Kecerahan)

Analisis fisik warna *cookies* (L) pada faktor (A) menunjukkan bahwa substitusi tepung jambu biji tidak berpengaruh nyata terhadap produk. Sebaliknya, warna biskuit L berubah secara signifikan ketika minyak kelapa sawit merah diganti dengan margarin pada faktor (B). Kehadiran beta-karoten pigmen merah alami berpengaruh pada kecerahan warna. Pewarna alami juga bisa diaplikasikan pada minyak sawit merah. Menurut Rice and Burns (2010), minyak sawit merah mengandung antara 500 dan 800 mg -karoten per kilogram minyak, dimana 90% merupakan provitamin A dari -karoten.

Warna a (hijau ke merah)

Analisis fisik warna (A) pada *cookies* menunjukkan bahwa penggantian tepung terigu dengan tepung jambu biji tidak berpengaruh nyata terhadap produk *cookies*. Menurut (Jatmika dan Guritno, 1997), minyak sawit merah (MSM) atau minyak sawit merah (RPO) adalah produk minyak goreng sawit yang mengandung karotenoid dan -karoten alami yang tinggi bila dibandingkan dengan minyak goreng lainnya. Pada faktor (B) pada *cookies*, substitusi minyak sawit merah dengan margarin berpengaruh nyata terhadap warna *cookies* karena terdapat pigmen betakaroten merah alami pada minyak sawit merah.

Warna b (biru ke kuning)

Analisis fisik warna b (A) pada *cookies* yang mengandung tepung jambu biji sebagai pengganti tepung jambu biji menunjukkan bahwa hal tersebut tidak berpengaruh nyata terhadap *cookies*. Substitusi minyak sawit merah untuk margarin memiliki dampak yang signifikan terhadap *cookies*. Sinaga, 2019 mengklaim bahwa CIELAB adalah model tiga dimensi yang hanya dapat dijelaskan dalam tiga dimensi. Jika komponen a^* dan b^* diiris, akan diperoleh diagram kromatisitas $a^* b^*$, dimensi CIE b^* untuk jenis warna biru-kuning; angka negatif b^* menunjukkan warna biru, dan dimensi CIE b^* positif menunjukkan warna kuning. *Cookies* biasanya mendapatkan rona kuning dari penambahan telur dan lemak seperti mentega atau margarin. Telur dan lemak berkontribusi pada tekstur adonan, rasa yang enak, dan warna kuning. Meskipun penggantian tepung juga dapat memengaruhi warna, telur dan lemak biasanya merupakan kontributor utama warna kuning kue. Menurut Rice and Burns (2010), Red Palm Oil mengandung antara 500 dan 800 mg pro-vitamin A karotenoid per kilogram minyak. Sembilan puluh persen dari karoten ini adalah pro-vitamin A (dari - dan -karoten) (El-Hadad et al., Menurut Shahidi, 2005, masing-masing 56,02% dan 35,16%, adalah -karoten (2009). (Shahidi, 2005).

Tabel 3. Rerata Uji Organoleptik

Perlakuan	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa
Tepung Terigu Substitusi Tepung Jambu Biji				
A1 (5%)	5,14	4,93 ^p	5,13	5,27
A2 (10%)	5,15	5,04 ^q	5,15	5,23
A3 (15%)	5,03	5,25 ^r	5,09	5,08
Margarin Substitusi Minyak Sawit Merah				
B1 (0%)	5,18 ^x	5,08	5,08	5,20 ^x
B2 (10%)	4,90 ^y	5,04	5,10	5,23 ^y
B3 (20%)	5,24 ^z	5,10	5,19	5,15 ^z

Catatan: Uji jarak berganda Duncan menunjukkan perbedaan yang nyata bila rata-rata diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom

Tekstur

Substitusi minyak sawit merah secara khusus berpengaruh nyata terhadap tekstur *cookies* pada perlakuan (B). Andarwulan (2014) menyatakan bahwa kerenyahan dan tekstur produk akan menurun dengan meningkatnya substitusi minyak sawit merah. Hal ini kemungkinan karena lebih banyak udara yang terperangkap di dalam adonan, yang berkaitan dengan proses pembentukan struktur atau tekstur remah.

Warna

Uji kesukaan terhadap *cookies* tidak berubah secara signifikan saat disubstitusi tepung jambu biji. Kombinasi proses pengeringan dan *enzimatis* menghasilkan tepung jambu biji berwarna merah kecoklatan. Menurut Winarno (2002), nilai gizi, kelembatan, dan tekstur yang baik dari suatu bahan pertama-tama ditentukan oleh warnanya. Jika memiliki warna yang tidak enak dipandang atau memberi kesan berubah warna, maka tidak akan dimakan.

Rasa

Menunjukkan bahwa substitusi tepung jambu biji atau (A) berpengaruh nyata terhadap uji kesukaan rasa *cookies*. Tepung jambu biji, margarin, dan telur hanyalah beberapa bahan yang berkontribusi pada rasa kue. Respons lidah, indra perasa, terhadap rangsangan adalah bagaimana rasa diukur. Menurut Indrasti (2004), rasa merupakan faktor terpenting dalam keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan; jika makanan terasa tidak enak, konsumen atau panelis akan menolaknya.

Aroma

Wahyuni (2012) mengatakan bahwa karena aroma sulit untuk diukur, banyak panelis yang berbeda memiliki pendapat yang berbeda tentang seberapa harum suatu produk. Selain itu, uji kesukaan aroma menggunakan panelis yang tidak terlatih untuk menilai aroma produk *cookies*.

Analisis Kimia Keseluruhan

Tabel 4. Rerata analisis keseluruhan kimia cookies dengan substitusiminyak sawit merah dengan substitusi tepung jambu biji.

Perlakuan	Kadarair (%)	Kadar abu (%)	Kadar lemak (%)	Kadar beta karoten (pp)	Seratkasar (%)
A1B1	2,49	1,45	35,34	121,68 ⁱ	3,89
A2B1	2,75	1,66	36,40	125,86 ^h	5,69
A3B1	3,14	1,86	35,60	128,54 ^g	7,54
A1B2	2,61	1,49	40,39	132,13 ^f	3,99
A2B2	3,17	1,71	42,24	135,72 ^e	5,72
A3B2	3,11	2,02	40,27	140,53 ^d	7,72
A1B3	2,93	1,51	43,42	140,99 ^c	3,86
A2B3	3,37	1,77	43,65	150,08 ^b	6,35
A3B3	3,42	2,20	47,36	161,81 ^a	8,02

Analisis Fisik Keseluruhan

Tabel 5. Rerata analisis keseluruhan fisik cookies dengan substitusiminyak sawit merah dengan substitusi tepung jambu biji.

Perlakuan	Warna(L)	Warna (a)	Warna (b)
A1B1	53,75	7,62	15,39
A1B2	55,94	7,17	20,84
A1B3	57,63	7,50	21,04
A2B1	56,22	8,81	22,44
A2B2	57,81	10,16	16,45
A2B3	57,38	8,47	14,68
A3B1	60,27	7,85	18,60
A3B2	61,29	6,60	16,84
A3B3	62,49	6,34	13,89

Uji Organoleptik

Tabel 6. Rerata uji organoleptik keseluruhan cookies substitusiminyak sawit merah dengan substitusi tepung jambu biji.

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Rerata
A1B1	5,02	5,10	5,15	4,80	5,02
A1B2	5,27	5,35	5,28	5,15	5,26
A1B3	4,92	5,15	5,10	5,28	5,11
A2B1	5,02	5,42	5,05	4,9	5,10
A2B2	4,95	5,3	4,87	5,05	5,04
A2B3	5,33	4,97	4,77	5,17	5,06
A3B1	5,33	5,28	5,23	5,08	5,23
A3B2	5,22	5,05	5,28	4,93	5,12
A3B3	5,03	5,13	5,23	5,30	5,17

KESIMPULAN

Berat janjang kosong rata-rata 343.352 kg dan total kehilangan minyak yang dapat diidentifikasi pada *thresher* (Sebelum pencacahan) rata-rata adalah 5.508 kg sedangkan total kehilangan minyak yang dapat diidentifikasi pada *Bunch Press* (Setelah Pencacahan) rata-rata adalah 2.349 kg. Minyak yang dapat dikutip kembali setelah mengalami proses pencacahan pada *Bunch Press* selama 7 hari rata-rata adalah 0,92% atau 3.159 kg. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya pada stasiun penerimaan buah sebaiknya lebih meningkatkan standar kualitas sehingga dapat menekan angka oil losses dan akan lebih baik lagi jika dapat mengelompokkan buah yang berkategori kurang matang, matang sempurna dan lewat matang sehingga proses perebusan dapat disesuaikan dengan kebutuhan buah.

DAFTAR PUSTAKA

- Allaitsiy, A. W., Popang, E. G., Tp, S., Lisnawati, A., & Si, M. (2016). : *Persentase OilLosses yang terdapat pada Janjang Kosong Di PT Sasana Yudha Bhakti Kecamatan Tabang Kabupaten Kutai Kartanegara*.
- Harahap, S., Lubis, Z., & Rahman, A. (2019). Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu. *AGRISAINS: Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(2), 162–176. <https://doi.org/10.31289/agrisains.v1i2.246>
- Haryanti, A., Norsamsi, N., Fanny Sholiha, P. S., & Putri, N. P. (2014). Studi Pemanfaatan Limbah Padat Kelapa Sawit. *Konversi*, 3(2), 20. <https://doi.org/10.20527/k.v3i2.161>
- Imam, P., Berd, I., & Kasim, A. (2018). *Model Prediksi Mutu Perebusan Tandan Buah Segar Sawit Pada Berbagai Ukuran Berat, Tingkat Kematangan Buah Dan Masa Rebusnya Untuk Sterilizer Horizontal*.
- Marpaung, S. B., Ritonga, D. A. A., & Irwan, A. (2021). Analisa Risk Priority number (RPN) terhadap keandalan Komponen Mesin Thresher dengan Menggunakan Metode FMEA di PT.XYZ. *JiTEKH*, 9(2), 74–81. <https://doi.org/10.35447/jitekh.v9i2.427>
- Masruroh, L. (2021). Proses Perebusan Kelapa Sawit Pada Stasiun Sterilizer (Studi Kasus pada PT. Tri Bakti Sarimas PKS 2 Ibul, Riau). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1).
- Nurrahman, A., Permana, E., & Musdalifah, A. (2021). Analisa Kehilangan Minyak (Oil Losses) Pada Proses Produksi Di Pt X. *Jurnal Daur Lingkungan*, 4(2), 59. <https://doi.org/10.33087/daurling.v4i2.89>
- Rantawi, A. B. (t.t.). *Pengaruh Kualitas Buah Yang Diolah Terhadap Daya Serap Janjang Kosong Dengan Variabel Berondolan*. 3.
- Rantawi, A. B., & Mahfud, A. (t.t.). *Efektifitas penggunaan double deck bunch crusher untuk meminimalkan persentase fruit losses in empty bunch*.
- Suandi, A., Supardi, N. I., & Puspawan, A. (2016). *Analisa Pengolahan Kelapa Sawit dengan Kapasitas Olah 30 ton/jam Di PT. BIO Nusantara Teknologi*. 17.
- Zakaria, P. R. (t.t.). *Perbaikan Mesin Digester dan Press untuk menurunkan OilLosses di Stasiun Press dengan Metode PDCA (studi kasus di PT. XYZ)*. 2.