

PENYUSUNAN RANCANGAN PEDOMAN VALIDASI PROSES *DRY MIXING* PADA PRODUK PANGAN OLAHAN KEBUTUHAN GIZI KHUSUS MPASI

DYTHIA ASMA NADIA



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penyusunan Rancangan Pedoman Validasi Proses *Dry Mixing* pada Produk Pangan Olahan Kebutuhan Gizi Khusus MPASI” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2026

Dythia Asma Nadia
F2401221015



ABSTRAK

DYTHIA ASMA NADIA. Penyusunan Rancangan Pedoman Validasi Proses *Dry Mixing* pada Produk Pangan Olahan Kebutuhan Gizi Khusus MPASI. Dibimbing oleh USWATUN HASANAH.

Proses pencampuran merupakan tahap penting dalam produksi Pangan Olahan Keperluan Gizi Khusus (PKGK) berbentuk bubuk, salah satunya Makanan Pendamping Air Susu Ibu (MPASI). Produk PKGK memiliki risiko tinggi sehingga memerlukan pengawasan ketat dan validasi proses untuk menjamin keseragaman campuran dan konsistensi mutu produk. Namun, hingga saat ini belum tersedia pedoman yang secara khusus mengatur validasi proses *mixing* pada industri PKGK. Penelitian ini bertujuan memperkaya kajian teknis proses *dry mixing* dan menyusun rancangan pedoman validasi proses *mixing* sebagai panduan bagi pelaku usaha. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur, evaluasi laporan validasi *mixing* dari industri PKGK yang telah memiliki Izin Produksi Program Manajemen Risiko, penyebaran kuesioner, dan penyusunan rancangan pedoman. Hasil evaluasi terhadap 11 laporan validasi menunjukkan tingkat kelengkapan laporan berkisar antara 8–100%. Hasil kuesioner terhadap 29 industri (tingkat respon 74,4%) menunjukkan bahwa 79% industri menggunakan proses *dry blend* dan 69% menggunakan *convective mixer*. Dari 29 industri, empat industri memproduksi MPASI dan seluruhnya merupakan industri skala besar. Koefisien variasi dan Persamaan Horwitz merupakan metode yang paling banyak digunakan untuk olah data hasil uji homogenitas, serta 79% responden menyatakan membutuhkan pedoman resmi BPOM. Penelitian ini menghasilkan rancangan pedoman validasi proses *mixing* yang terdiri atas 10 bab, yaitu definisi, kompetensi operator *mixer*, jenis *mixer*, pohon keputusan penentuan *marker*, penentuan pengambilan sampel, alat pengambilan sampel, pengaturan operasi pencampuran, metode analisis, pengolahan data, dan tindak lanjut.

Kata kunci: Homogenitas, MPASI, Pedoman validasi, Pencampuran kering, PKGK.



ABSTRACT

DYTHIA ASMA NADIA. Development of a Draft Guideline for Dry Mixing Process Validation in Complementary Infant Foods for Special Dietary Uses. Supervised by USWATUN HASANAH.

Mixing is a critical stage in the production of powdered Foods for Special Dietary Uses (FSDU), including Complementary Foods for Infants and Young Children or MPASI. FSDU products are considered high-risk products that require strict quality control and process validation to ensure blend uniformity and consistent product quality. However, no specific guideline is currently available for the validation of mixing processes in the FSDU industry. This study aimed to strengthen the technical basis of dry mixing processes and develop a mixing process validation guideline for industry implementation. The study employed a literature review, evaluation of mixing validation reports from FSDU manufacturers holding a Risk Management Program Production License, a questionnaire survey, and guideline development. The evaluation of 11 validation reports showed that report completeness ranged from 8–100%. The questionnaire results from 29 manufacturers (74.4% response rate) indicated that 79% used dry blending and 69% used convective mixers. Among the respondents, four manufacturers produced complementary infant foods, all of which were large-scale manufacturers. The coefficient of variation and the Horwitz equation were the most commonly used methods for processing homogeneity test data, and 79% of respondents expressed the need for an official BPOM guideline. This study produced a mixing process validation guideline consisting of ten chapters: definitions, mixer operator competency, mixer types, a marker selection decision tree, sampling determination, sampling equipment, mixing operation control, analytical methods, data processing, and corrective actions.

Keywords: complementary food, dry mixing, FSDU, homogeneity, validation guideline.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENYUSUNAN RANCANGAN PEDOMAN VALIDASI PROSES *DRY MIXING* PADA PRODUK PANGAN OLAHAN KEBUTUHAN GIZI KHUSUS MPASI

DYTHIA ASMA NADIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknologi Pangan

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

IPB University
Bogor Indonesia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

1. Prof. Dr. Didah Nur Faridah S.T.P., M.Si.

2. Dr. Saraswati S.Pi.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Penyusunan Rancangan Pedoman Validasi Proses *Dry Mixing*
pada Produk Pangan Olahan Kebutuhan Gizi Khusus MPASI

Nama : Dythia Asma Nadia
NIM : F2401221015

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Uswatun Hasanah, S.T.P. M.Si.
NIP 19891117 201504 2 002

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Teknologi Pangan:
Dr. Ing. Dase Hunaefi, S.T.P., M.Food.St
NIP 19791208 200501 1 003

Tanggal Ujian:
27 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Juli 2026 ini berjudul “Penyusunan Rancangan Pedoman Validasi Proses *Dry Mixing* pada Produk Pangan Olahan Kebutuhan Gizi Khusus MPASI”. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya Penulis ucapkan kepada berbagai pihak dalam proses penyusunan penulis mendapat bantuan, dan doa. Terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Uswatun Hasanah, S.T.P. M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberi masukan dalam penyusunan skripsi ini serta menjadi teladan saya selama berkuliah.
2. Endah Nur Wulan, S.P., M.Sc. selaku pembimbing magang di Direktorat Pengawasan Produksi Pangan Olahan.
3. Prof. Dr. Didah Nur Faridah S.T.P., M.Si. dan Dr. Saraswati S.Pi. selaku dosen penguji atas saran berharga dan waktu yang diluangkan untuk menguji sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
4. Bianca Hidayat, S.Farm yang telah membantu selama pengumpulan data juga menjadi rekan berdiskusi selama magang di BPOM.
5. Ayah, ibu, kakak, adik serta seluruh keluarga yang telah memberikan dana, doa, dan dukungan.
6. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan yang telah memberikan ilmu, bimbingan, serta bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
7. Teman-teman terdekat Penulis selama masa kuliah Ayla, Intan, Salma, Indri, dan Shofi yang senantiasa memberikan dukungan positif, semangat, serta menjadi tempat berbagi suka dan keluh kesah selama masa perkuliahan.
8. Teman-teman satu bimbingan juga rekan magang di BPOM, Hanifa dan Punjul atas kebersamaan selama proses penelitian.
9. Eaternal 59, khususnya kelas K1mor yang tidak dapat disebutkan satu-satu atas setiap kebersamaan selama proses pembelajaran di ruang kelas maupun laboratorium.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2026

Dythia Asma Nadia



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pangan Olahan Kebutuhan Gizi Khusus (PKGK)	4
2.2 Makanan Pendamping ASI (MPASI)	5
2.3 Skala Usaha	6
2.4 Pencampuran Kering (<i>Dry Mixing</i>)	7
2.5 Peralatan <i>Mixing</i>	9
2.6 Prosedur Pengambilan Sampel	11
III METODE	13
3.1 Waktu dan Tempat	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Prosedur Kerja	13
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Hasil Studi Literatur	16
4.2 Mekanisme Pembuatan Pedoman di BPOM	18
4.3 Hasil Evaluasi Laporan Validasi <i>Mixing</i> Industri	19
4.4 Hasil Kuesioner sebagai Dasar Penyusunan Pedoman	20
4.5 Penyusunan Pedoman Validasi <i>Mixing</i> Produk MPASI	30
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	65

DAFTAR TABEL

1	Persyaratan vitamin dan mineral yang wajib ditambahkan dalam produk MPASI Pokok dan MPASI Kudapan	6
2	Penggolongan skala usaha di Indonesia	7
3	Hasil studi literatur terkait <i>dry mixing</i>	16
4	Hasil evaluasi laporan validasi <i>mixing</i> industri PKGK	20
5	Kategori <i>marker</i> yang digunakan industri PKGK di Indonesia	25
6	<i>Marker</i> yang digunakan berdasarkan jenis produk PKGK	27

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram alir proses <i>dry mixing</i> untuk PKGK (BPOM 2019)	8
2	<i>Tumbling mixer</i> (a) silinder horizontal; (b) kerucut ganda; (c) kerucut V; (d) kerucut Y (Barbosa-Canovas <i>et al.</i> 2005)	9
3	<i>Convective mixer</i> (a) <i>helical screw mixer</i> ; (b) <i>ribbon mixer</i> ; (c) <i>plough blades mixer</i> (Cuq <i>et al.</i> 2013)	10
4	Pedoman lokasi pengambilan sampel untuk validasi <i>mixing</i> pada industri farmasi (BPOM 2012)	11
5	Alat pengambil sampel (a) tombak tunggal; (b) tombak ganda; (c) sekop (SNI 1998)	12
6	Tahapan penyusunan rancangan pedoman validasi <i>mixing</i>	13
7	Mekanisme penyusunan pedoman di BPOM	18
8	Distribusi responden kuesioner berdasarkan provinsi (n=29)	21
9	Jenis PKGK yang diproduksi oleh industri di Indonesia (n=29)	22
10	Jenis proses produksi PKGK bubuk di Indonesia (n=29)	22
11	Jenis proses produksi berdasarkan kategori usaha PKGK bubuk di Indonesia (n=29)	23
12	Jenis alat yang digunakan industri PKGK bubuk di Indonesia (n=29)	23
13	Cara pengambilan sampel produk PKGK bubuk di Indonesia (n=29)	24
14	Korelasi antara kapasitas dan titik sampel (n=29)	25
15	Justifikasi pemilihan <i>marker</i> untuk validasi <i>mixing</i> produk PKGK (n=29)	26
16	Laboratorium analisis yang digunakan industri PKGK bubuk di Indonesia (n=29)	28
17	Metode pengolahan data yang digunakan industri PKGK bubuk (n=29)	29
18	Kebutuhan pelaku usaha tentang pedoman resmi BPOM terkait validasi <i>mixing</i> (n=29)	29
19	Kendala untuk melakukan validasi <i>mixing</i> (n=29)	30
20	Pohon keputusan penentuan <i>marker</i> untuk uji validitas pencampuran produk MPASI	31
21	Contoh pola pengambilan sampel pada <i>ribbon mixer</i>	33
22	Contoh pola pengambilan sampel terkemas	33



DAFTAR LAMPIRAN

1	Kuesioner survei basis data industri PKGK bentuk bubuk	41
2	Rancangan pedoman validasi <i>mixing</i> produk MPASI	45