

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tangki Pencampur

Tangki merupakan wadah penyimpanan atau *storage tank* suatu proses industri kimia. tangki penyimpanan tidak hanya menjadi tempat penyimpanan untuk produk dan bahan baku tetapi juga menjaga kelancaran ketersediaan produk dan bahan baku. Selain tangki penyimpanan terdapat salah satu jenis tangki lain yaitu tangki pencampur. Tangki pencampur merupakan wadah yang dilengkapi dengan pengaduk (*agitator*) untuk mencampur dua atau lebih bahan (cair atau padat) hingga tercapai campuran yang merata (homogen) (Allo et al., 2022).



Gambar 2. 1 Tangki Pencampur
(Tetra Pak, 2026)

Pada industri makanan dan minuman, semua mesin dan peralatan yang kontak langsung dengan produk harus berbahan baja tahan karat (*stainless steel*) karena dapat menjaga produk atau bahan baku dari kontaminan yang dapat menurunkan kualitas dari produk dan bahan baku. AISI 304 dan AISI 316L merupakan *stainless steel* yang digunakan untuk material plat tangki.

2.1.1 Agitator

Agitator merupakan alat yang digunakan untuk mengaduk bahan di dalam tangki sehingga menghasilkan campuran yang homogen. Agitator terdiri dari poros penggerak dan *impeller* yang berputar dengan kecepatan tertentu, serta umumnya dilengkapi dengan *baffle* untuk meningkatkan efektivitas pencampuran dengan mengurangi terbentuknya pusaran. Pemilihan jenis *impeller* dan kecepatan putar disesuaikan dengan karakteristik fluida dan tujuan proses, sehingga keberhasilan operasi pengolahan sangat bergantung pada efektivitas sistem pengadukan (Darmadi et al., 2023). Jenis agitator dibedakan berdasarkan desain bilahnya, yang masing-masing dirancang untuk kebutuhan spesifik cairan dan viskositas. Berikut ini berbagai macam tipe agitator yang dapat digunakan dalam proses pengadukan:

1. Agitator jenis baling-baling (*Propeller*)

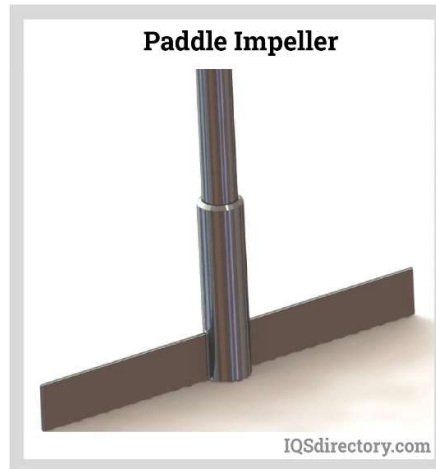
Agitator aliran aksial dengan kecepatan putar tinggi, cocok untuk cairan dengan viskositas rendah dan volume besar. Sangat baik untuk proses pelarutan atau pencampuran suspensi.



Gambar 2. 2 Agitator *Propeller*
(Industrial Quick Search, 2026)

2. Agitator jenis dayung (*Paddle*)

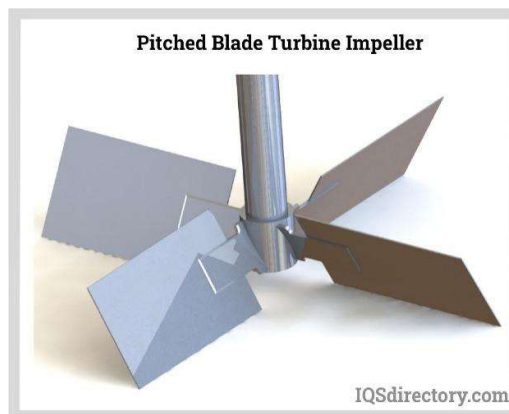
Memiliki dua atau empat bilah datar. Bekerja pada kecepatan rendah hingga sedang, menghasilkan aliran radial yang cocok untuk perpindahan panas atau mencegah endapan pada tangki dangkal.



Gambar 2. 3 Agitator *Paddle*
(Industrial Quick Search, 2026)

3. Agitator jenis turbin (*Turbine*)

Memiliki bilah yang lebih pendek daripada *paddle*, umumnya berputar pada kecepatan tinggi untuk memberikan turbulensi dan geseran yang baik, sangat ideal untuk dispersi gas-cair atau cairan kental.



Gambar 2. 4 Agitator *Turbine*
(Industrial Quick Search, 2026)

4. Agitator jenis jangkar (*Anchor*)

Desainnya menyerupai bentuk jangkar yang mengikuti dinding tangki bagian dalam. Digunakan khusus untuk cairan dengan viskositas sangat tinggi dan mencegah material menempel pada dinding.



Gambar 2. 5 Agitator Jangkar
(Industrial Quick Search, 2026)

5. Agitator jenis pita heliks (*Helical*)

Berbentuk spiral yang berputar untuk mendorong cairan dari atas ke bawah atau sebaliknya. Sangat efektif untuk mengaduk fluida dengan tingkat kekentalan tinggi (seperti pasta atau polimer).



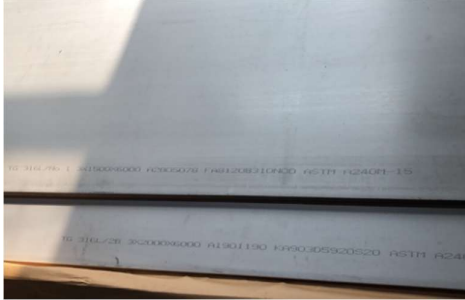
Gambar 2. 6 Agitator *Helical*
(Industrial Quick Search, 2026)

2.1.2 Insulasi

Isolasi termal merupakan cara paling sederhana untuk mencegah kehilangan panas dan menghemat penggunaan energi. Isolasi termal memiliki berbagai fungsi penting, seperti menghemat energi, mengurangi kehilangan atau perolehan panas, menjaga efisiensi operasi sistem (atau reaksi kimia), membantu mempertahankan suhu produk agar tetap konstan, mencegah kondensasi, menciptakan lingkungan yang nyaman, melindungi personel, serta mendukung sistem penyimpanan energi termal (TES) (Saxena et al., 2015). Beberapa material isolasi termal yang umum digunakan antara lain:

1. *Calcium silicate* adalah insulasi yang terbuat dari bahan pasir silika, semen portland, selulosa, air dengan atau tanpa bahan tambahan lain bila diperlukan. Bahan ini merupakan produk isolasi bebas asbes yang dapat menahan panas dengan suhu tinggi. Konduktivitas termal bahan ini sangat stabil nilainya dan dapat digunakan dalam range temperatur yang tinggi (Samsol et al., 2020).
2. *Rockwool* merupakan material insulasi yang terbuat dari serat alami (batuan alam). Fungsi utama bahan ini yaitu untuk mengurangi panas karena material tersebut memiliki ketahanan terhadap panas dan titik didih yang tinggi hingga mencapai 650°C (Samsol et al., 2020).
3. *Foam glass* terbentuk dari sealed glass cells. Material ini memiliki karakteristik ringan dan tahan lama. Keunggulan bahan ini yaitu kombinasi dari karakteristik seperti incombustibility, tahan dengan kompresi, dan tahan lama (Samsol et al., 2020).

2.2 Baja Tahan Karat (*Stainless Steel*)



Gambar 2. 7 Plat Baja Tahan Karat

Baja merupakan salah satu material logam yang banyak diaplikasikan dalam dunia industri. Ketahanan korosi pada baja dipengaruhi oleh unsur paduan yang terkandung di dalamnya seperti nikel (Ni), krom (Cr), dan mangan (Mn). Ketiga unsur tersebut akan berdampak pada sifat ketahanan korosi. *Stainless steel* merupakan baja anti karat yang tahan terhadap korosi karena memiliki unsur paduan minimal 18% krom dan 8% nikel. *Stainless steel 316 L* adalah *stainless steel molibdenum austenitic*. Kandungan nikel dan molibdenum yang lebih tinggi di kelas ini memungkinkannya untuk menunjukkan sifat tahan korosi keseluruhan yang lebih baik daripada 304 (Sinaga & Manurung, 2020).

Tabel 2. 1 Komposisi Stainless Steel 316L (Sinaga & Manurung, 2020)

C	SI	S	P	MN	NI	CR	MO	FE
0,029	0,390	0,035	0,050	1,648	9,930	16,860	2,051	-

Tabel 2. 2 Sifat Mekanik Stainless Steel 316L (Sinaga & Manurung, 2020)

<i>Tensile</i> (Mpa)	<i>Yield</i> (Mpa)	<i>Elongation</i> (%in50mm)	<i>Hardness</i> <i>Rocwell</i> (HRB)	<i>Density</i> (kg/m ³)	<i>Elastic</i> <i>Modulus</i> (Gpa)	<i>Specific</i> <i>Heat</i> (J/Kg.K)	<i>Electric</i> <i>Resisvity</i> (nΩ.m)
485	170	40	95	8000	193	500	740

Dalam aplikasi, stainless steel selain dibutuhkan sebagai logam yang tahan terhadap korosi juga dibutuhkan sifat tambahan guna meningkatkan sifat mekaniknya. Peningkatan sifat mekanik ini tergantung pada sejumlah unsur yang terkandung dalam stainless steel (S. H. Siahaan et al., 2021).

Unsur-unsur tambahan dalam stainless steel antara lain sebagai berikut :

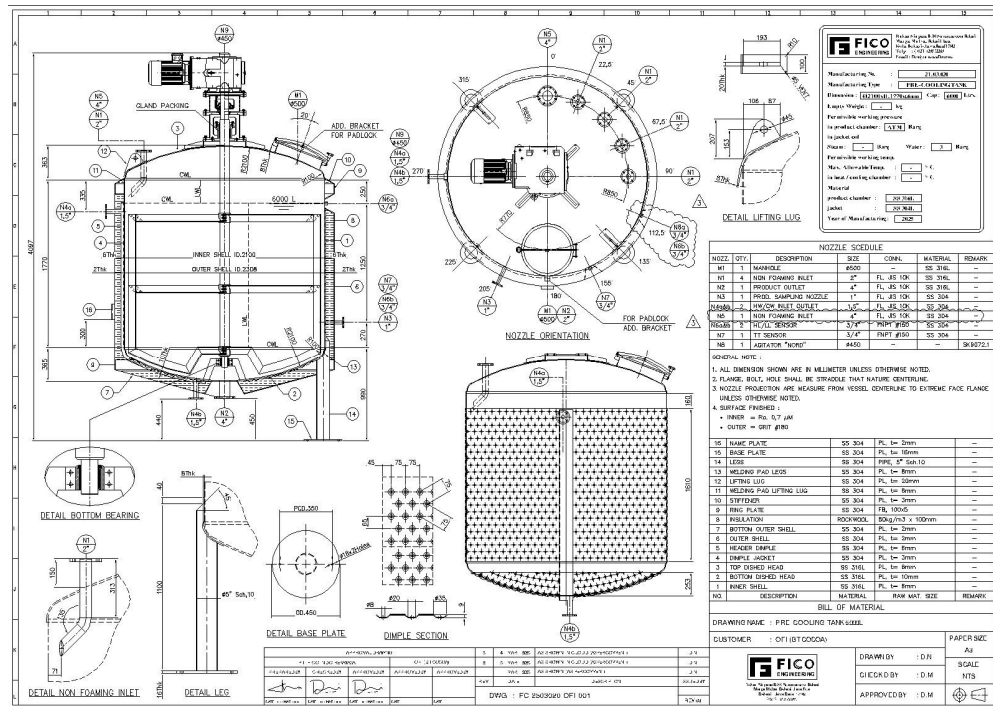
1. Kromium (Cr) berguna untuk membentuk lapisan pasif untuk melindungi dari korosi.
2. Nikel (Ni) sebagai penstabil austenit, meningkatkan sifat mekanik, meningkatkan ketahanan korosi pada lingkungan asam mineral.
3. Mangan (Mn) membantu fungsi Ni.
4. Molybdenum (Mo) sebagai penstabil lapisan pasif dalam lingkungan yang mengandung banyak ion klorida (Cl^-), seperti lingkungan air laut (NaCl).
5. Karbon (C) meningkatkan kemampuan dikeraskan (*hardenability*) dari material *Stainless Steel*.

2.3 DED (*Detail Engineering Design*)

Detail Engineering atau disebut *Detail Engineering Design* (DED) merupakan tahap pekerjaan konstruksi pengembangan fasilitas industri dan merupakan produk perencanaan yang dilakukan dan dikonsultasikan dengan pemilik proyek (S. B. Siahaan et al., 2023). Dalam proses penyusunan DED harus melalui sepengetahuan dan persetujuan dari *owner*. Produk dari tahap ini adalah: *Engineering Drawing*, Volume Pekerjaan (BOQ atau MTO), dan dokumen pendukung seperti Laporan Kalkulasi, Spesifikasi, dll (Gunarso & Sungkono, 2018).

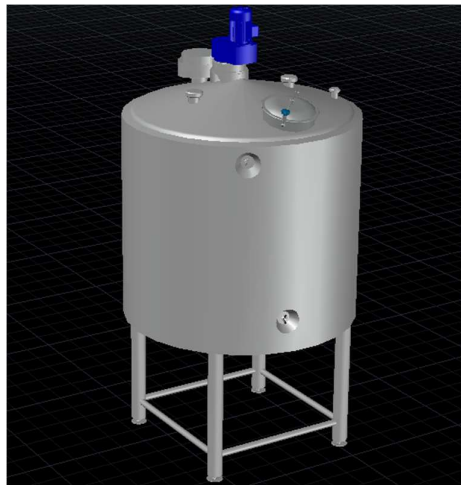
2.3.1 Gambar Teknik

Menggambar teknik adalah suatu pekerjaan membuat gambar-gambar teknik yang menunjukkan bentuk dan ukuran dari suatu benda atau konstruksi dengan ketentuan dan aturan sesuai standar yang di sepakati bersama yang dinyatakan di atas kertas gambar (Abryandoko, 2020). Sedangkan hasil dari menggambar teknik yaitu gambar teknik adalah bahasa teknik yang merupakan penyajian fisik dari suatu objek dalam bentuk garis yang digunakan secara umum dalam dunia teknik. Biasanya menyatakan sesuatu lebih jelas dari kata-kata, sebab setiap garis gambar terdapat simbol yang mempunyai fungsi dan pengertian tertentu. Sajian gambar teknik khususnya dalam bidang teknik, adalah gambaran nyata suatu objek dalam skala tertentu yang disajikan pada bidang kertas dimana jika dibangun akan sama persis dengan rencana gambar tersebut, baik dalam bentuk serta bangunnya (Syafriadi et al., 2023).



Gambar 2. 8 Gambar Teknik

2.3.2 CAD (*Computer Aided Design*)



Gambar 2. 9 *Design* menggunakan *software* CAD

Computer Aided Design (CAD) adalah penggunaan sistem komputer untuk membantu dalam pembuatan, modifikasi, analisis, atau optimalisasi dari sebuah desain. Perangkat lunak CAD digunakan untuk meningkatkan produktifitas dari

desainer, meningkatkan kualitas dari desain, meningkatkan komunikasi melalui dokumentasi, dan untuk menciptakan suatu basis data untuk kegiatan manufaktur (Bisono & Hendarti, n.d.).

AutoCAD adalah salah satu perangkat lunak komputer CAD untuk menggambar 2 dimensi dan 3 dimensi yang dikembangkan oleh Autodesk. Keluarga produk AutoCAD, secara keseluruhan, adalah software CAD yang paling banyak digunakan di dunia. AutoCAD digunakan oleh insinyur sipil, land developers, arsitek, insinyur mesin, desainer interior dan lain-lain (Ujianto, 2017).

2.3.3 BOM (*Bill of Material*)

BOM (*Bill of Material*) atau daftar bahan adalah dokumen yang menyajikan daftar semua bahan dan komponen yang dibutuhkan untuk membuat atau memproduksi sebuah produk. *Bill of Material* (BOM) biasanya mencantumkan informasi tentang jumlah, jenis, dan spesifikasi teknis dari setiap bahan dan komponen yang dibutuhkan, serta instruksi tentang cara menggabungkan bahan dan komponen tersebut untuk membuat produk yang diinginkan (Alfian Aji Permana et al., 2023). *Bill of Material* (BOM) secara tradisional memperlihatkan daftar komponen BOM dalam bentuk struktur produk dan dinyatakan dalam level manufaktur. Dalam bentuk skematik, selain dikenal sebagai struktur produk, *Bill of Material* terstruktur dikenal juga sebagai pohon produk (Karmawan, 2020).

2.4 Pengelasan

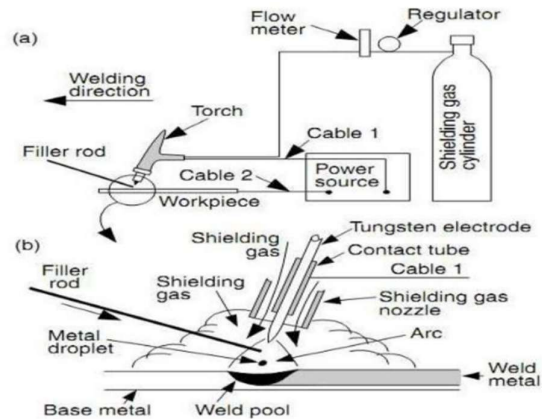


Gambar 2. 10 Proses Pengelasan

Pengelasan merupakan metode penyambungan logam elemen mesin dalam suatu konstruksi mesin. Penyambungan las ini sangat banyak diaplikasikan di dalam dunia industri karena mempunyai banyak kelebihan. Kelebihan sambungan las antara lain, penyambungan las menghasilkan hasil permanen. Sambungan las memiliki kekuatan lebih kokoh dibanding dengan kekuatan bahan ini apabila pada proses pengelasan memakai bahan tambah ataupun pengisi serta metode pengelasan dengan pas serta benar (Arif Rochman Fachrudin et al., 2021).

2.4.1 GTAW (Gas Tungsten Arc Welding)

Pengelasan GTAW adalah sebuah proses pengelasan busur listrik yang menggunakan elektroda yang tidak ikut mencair (*non-consumable electrode*). Pengelasan GTAW ini juga sering disebut dengan las argon, hal tersebut dikarenakan gas pelindung yang digunakan adalah gas argon. Las GTAW ini biasanya digunakan untuk melakukan pengelasan aluminium atau *stainless steel* yang memang banyak membutuhkan perlakuan khusus (Agustriyana et al., 2020).

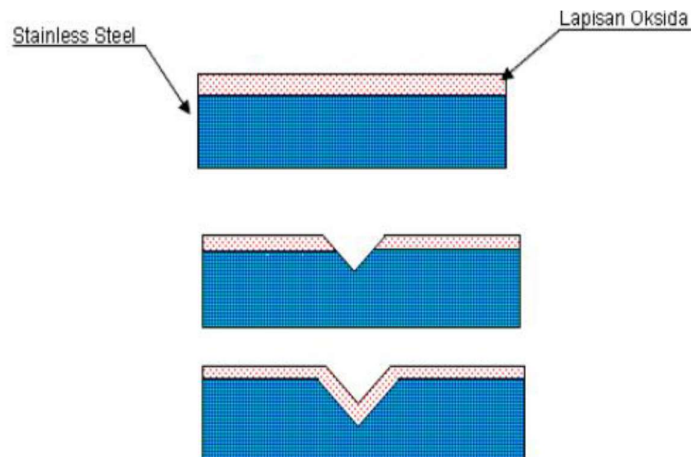


Gambar 2. 11 Skema Pengelasan GTAW (AWS 2000)
(Bestianti, 2020)

Proses pengelasan GTAW memiliki beberapa keuntungan, diantaranya dapat digunakan dengan atau tanpa *filler* (logam pengisi), dapat digunakan untuk mengelas hampir semua logam, termasuk sambungan yang berbeda (*dissimilar weld*), tetapi umumnya tidak digunakan untuk logam dengan titik leleh rendah seperti timbal dan timah. Hasil pengelasan GTAW umumnya bebas dari percikan dan tidak ada pembentukan terak selama proses yang membuat pengelasan GTAW sangat cocok untuk aplikasi yang membutuhkan tingkat kebersihan yang tinggi. GTAW telah menjadi sangat diperlukan sebagai alat bagi banyak industri karena hasil las berkualitas tinggi dan biaya peralatan yang rendah (Bestianti, 2020).

2.5 Pickling

Pickling merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk meningkatkan ketahanan korosi, yaitu perlakuan kimia menggunakan larutan asam kuat seperti HNO_3 dan HF . Proses ini mampu menghilangkan oksida dan kontaminan serta memulihkan ketahanan korosi material akibat proses pengelasan. Proses pengelasan dapat menimbulkan terbentuknya lapisan oksida (*burn scale*) yang merusak lapisan pelindung kromium oksida sehingga meningkatkan risiko terjadinya *pitting corrosion* (Kusminah et al., 2025).



Gambar 2. 12 Pembentukan lapisan oksida
(S. H. Siahaan et al., 2021)

2.5.1 Korosi

Korosi adalah suatu fenomena degradasi atau kerusakan material, terutama logam, akibat reaksi kimia atau elektrokimia dengan lingkungan sekitarnya. Proses ini menyebabkan logam kehilangan sifat mekaniknya, seperti kekuatan dan keuletan, serta mengurangi masa pakai komponen logam (Kusminah et al., 2025).

Proses korosi terjadi jika terdapat faktor-faktor yang terlibat dalam proses, yaitu : anoda, katoda, dan larutan elektrolit. Banyak kasus di mana ketahanan korosi *weld metal* lebih tinggi daripada *base metal*. Namun, ada kalanya juga *weld metal* rentan terhadap korosi. Terkadang sulit untuk menentukan mengapa *weld metal* mengalami korosi, namun satu atau lebih faktor berikut sering terlibat yaitu: lapisan oksida dan *scale*, pilihan *filler metal* yang tidak tepat, *final surface finish*, dan faktor metalurgi. Siklus pemanas dan pendingin yang terjadi selama proses pengelasan akan mempengaruhi struktur mikro dan komposisi permukaan daerah lasan dan daerah HAZ (Cahya et al., 2019).

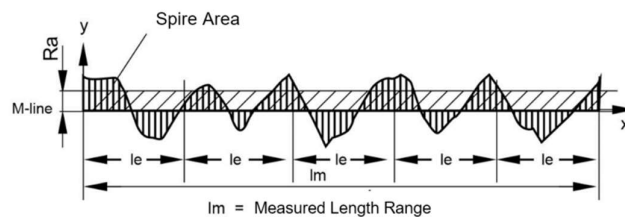
2.6 *Polishing*

Poles atau *polishing* merupakan salah satu metode dari sekian banyak proses *finishing* yang memiliki peran untuk memastikan bahwa produk yang diproduksi dalam keadaan yang baik dan sempurna dari segi mutu, penampilan dan kesesuaian dengan spesifikasi kekasaran permukaan (Ra) dengan cara mengikis atau meratakan permukaan produk.

Proses poles sendiri berfungsi untuk menghilangkan cacat-cacat pada permukaan serta menghaluskan permukaan suatu produk. Secara umum proses pemolesan bertujuan memperbaiki benda kerja agar tampak mengkilap, halus, menghilangkan oksidasi, serta mengurangi karat/korosi pada material logam seperti pipa, plat dan yang lainnya (Alam et al., 2025).

2.6.1 Kekasaran Permukaan (*Surface Roughness*)

Kekasaran itu sendiri adalah serangkaian "puncak dan lembah" mikroskopis di seluruh permukaan. Hal ini menjadi lebih jelas ketika dilihat dalam penampang melintang. Kekasaran permukaan dihitung dengan mengukur rata-rata ketinggian dan kedalaman permukaan di seluruh permukaan. Pengukuran ini paling umum dilaporkan sebagai R_a (*Roughness Average*). Kekasaran permukaan tangki dan bejana dari baja tahan karat merupakan faktor yang sangat penting untuk kualitas, higienitas, dan kepatuhan terhadap standar di berbagai industri. Khususnya dalam industri makanan, farmasi, dan kimia, tingkat kekasaran (nilai R_a) memegang peranan utama karena terutama berkaitan dengan seluruh permukaan bagian dalam tangki yang bersentuhan langsung dengan produk, yang dapat berdampak signifikan terhadap kualitas produk (Tygenic Company Ltd., 2024).



Gambar 2. 13 Ilustrasi untuk perhitungan kekasaran rata-rata R_a (Tygenic Company Ltd., 2024)

Tangki dengan permukaan yang lebih halus, yang ditandai dengan nilai R_a (*Roughness Average*) yang lebih rendah, lebih mudah dibersihkan dan tidak meninggalkan residu. Sebaliknya, tangki dengan permukaan yang lebih kasar, yang ditunjukkan oleh nilai R_a yang lebih tinggi, lebih sulit dibersihkan dan lebih rentan menahan partikel makanan serta mikroorganisme. Oleh karena itu, tangki harus memiliki permukaan yang mudah dibersihkan agar memenuhi standar GMP (*Good Manufacturing Practices*) (Behalter K.G. Bremen GmbH, 2025).

2.7 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah kegiatan terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan (Ivanda & Suliantoro, 2018). Produk yang berkualitas merupakan produk yang tidak memiliki cacat dan dapat melaksanakan fungsinya untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan (Armijal et al., 2023).

2.7.1 NDT (Non-Destructive Test)

Non-Destructive Test merupakan salah satu pengujian material yang mana tidak merusak benda kerjanya. Tujuan dilakukan *Non-Destructive Test* yaitu untuk mengetahui apakah pada suatu benda uji terdapat *defect*, *crack* atau *discontinuity*. *Non-Destructive Test* bisa juga disebut sebagai tes fisik suatu material atau benda uji guna mencari cacat pada benda dengan tidak merusak atau menghancurkan benda uji tersebut (Endramawan et al., 2017).

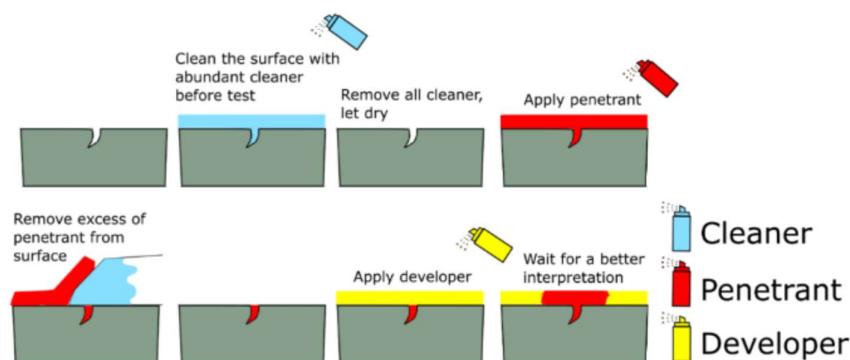
2.7.2 Visual Inspection

Inspeksi visual (*visual testing*) merupakan metode pengujian tak merusak (*non-destructive testing*/NDT) yang paling dasar dan paling sering digunakan. Metode ini bersifat cepat, ekonomis, dan fleksibel, serta menjadi prosedur awal dalam pemantauan ketidaksempurnaan permukaan. Inspeksi visual efektif mengidentifikasi cacat permukaan seperti retak permukaan, porositas permukaan, undercut, overlap, dan crater, sementara cacat internal pada struktur las tidak dapat

dideteksi secara visual sehingga memerlukan metode NDT lain atau pengujian merusak untuk mengidentifikasinya (Sahat et al., 2026). Keberhasilan inspeksi visual sangat bergantung pada kemampuan inspector, kondisi pencahayaan, serta pemahaman terhadap kriteria penerimaan yang digunakan (Hanifi & Anjani, 2026).

2.7.3 Penetrant Test

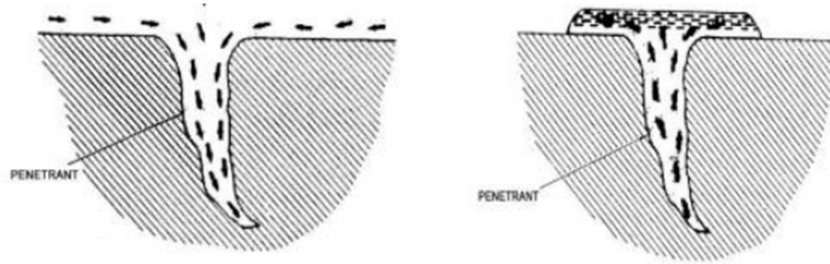
Dye Penetrant merupakan salah satu metode yang ada pada *non-destructive test* yang mana memanfaatkan cairan penetrasi dengan tujuan mencari cacat permukaan (Kedarnath, 2024). *Penetrant Testing* sendiri memiliki prinsip kerja yaitu cairan atau *Liquid penetrant* memanfaatkan daya kapilaritas. *Liquid penetrant* dengan warna tertentu (merah) meresap masuk kedalam diskontinuitas, kemudian *liquid penetrant* dikeluarkan dari dalam diskontinuitas dengan menggunakan cairan pengembang (*developer*) yang warnanya kontras dengan *liquid penetrant* (putih) yang memiliki sifat kapilaritas lebih tinggi dibanding cairan merah (Mohamad & Syahrul, 2018).



Gambar 2. 14 Prinsip Kerja *Liquid Penetrant Testing*
(Yunianto & Wicaksana, 2023)

Kapilaritas adalah gejala zat cair melalui celah-celah sempit atau pipa rambut. Celah-celah sempit atau pipa rambut ini sering disebut pipa kapiler. Gejala

kapilaritas disebabkan adanya gaya adhesi atau kohesi antara zat cair dengan dinding celah itu. Pengertian lain mengenai kapilaritas yaitu merupakan peristiwa naik turunnya permukaan zat cair pada pipa kapiler yang disebabkan adanya gaya adhesi dan kohesi (Wahyuni, 2015).



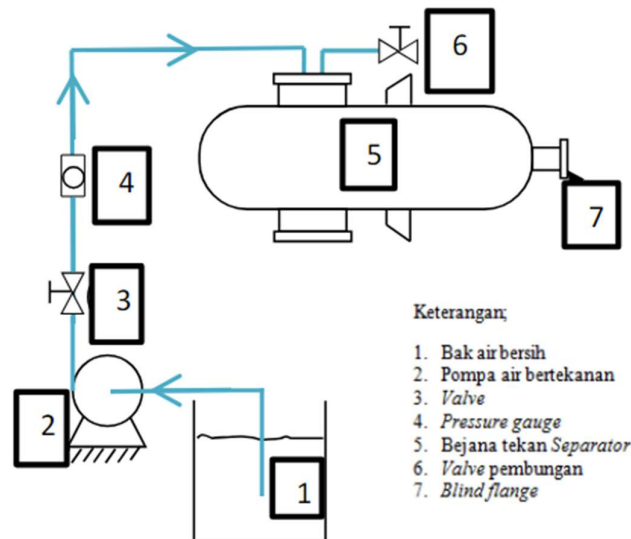
Gambar 2. 15 Prinsip Kapilaritas
(Mohamad & Syahrul, 2018)

Inspeksi pada metode *Penetrant Testing* sendiri dibagi menjadi 2 jenis. Yaitu yang dapat dilihat secara *visual* atau secara langsung, yang kedua adalah dengan menggunakan bantuan cahaya *ultraviolet* untuk dapat melihat *defect* yang terjadi.

2.7.4 *Hydrostatic Test*

Pengujian tekanan hidrostatik adalah salah satu dari beberapa metode yang dapat digunakan perusahaan untuk memastikan keamanan integritas struktural dari suatu bejana tekan yang dimiliki perusahaan. Pengujian ini melibatkan pengisian segmen bejana dengan air sampai berada pada tekanan yang lebih tinggi dari pada tekanan kerja yang akan beroperasi. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memvalidasi tekanan operasi sebuah bejana yang aman dan memastikan bahwa jalur tersebut sesuai secara struktural. Kemudian hasil pengetesan akan menjadi acuan untuk standarisasi sebuah bejana untuk bisa beroperasi, jika di dalam pengujian agar dapat dinilai sudah baik atau masih terjadi deformasi menetap

maupun kebocoran dari kekuatan weldingnya pada bagian-bagian tertentu yang kemudian dilakukan perbaikan pada bagian tersebut sehingga mencapai pengujian yang optimal (Subekhi et al., 2024).



Gambar 2. 16 Skema alir alat uji
(Subekhi et al., 2024)

2.7.5 Surface Roughness Test

Pengujian kekasaran permukaan adalah pengukuran tekstur permukaan suatu logam, seperti baja tahan karat (*stainless steel*). Pengukuran yang paling umum digunakan untuk kekasaran permukaan adalah *Roughness Average* (Ra), yang merepresentasikan tinggi rata-rata dari seluruh puncak dan lembah pada permukaan. Satuan pengukuran dinyatakan dalam mikron (μ). Nilai Ra yang lebih tinggi menunjukkan permukaan yang lebih kasar, sedangkan nilai Ra yang lebih rendah menunjukkan permukaan yang lebih halus (Firmanto & Budhyantoro, 2023).

Permukaan yang halus mengurangi risiko kontaminasi dan mempermudah pembersihan tertutup di tempat atau CIP (*Clean Close in Place*) secara teratur (Gerhards & Schmid, 2013). Permukaan yang bersentuhan dengan produk harus memiliki nilai Ra 0,8 μm atau lebih baik (EHEDG, 2004).

Tabel 2. 3 Contoh perlakuan permukaan baja tahan karat (EHEDG, 2004)

Perlakuan Permukaan	Perkiraan Nilai Ra (μm)	Ciri Khas Teknik
Hot rolling	> 4	Permukaan tidak terputus
Cold rolling	0,2 – 0,5	Permukaan halus dan tidak terputus
Glass bead blasting	< 1,2	Permukaan mengalami kerusakan (ruptur)
Descaling	0,6 – 1,3	Celah/retakan tergantung pada permukaan awal
Pickling	0,5 – 1,0	Puncak tinggi dan lembah dalam
Electropolishing		Membulatkan puncak tanpa harus memperbaiki nilai Ra
Pemolesan mekanis dengan aluminium oksida atau silikon karbida. Nomor grit abrasif:	0,1 – 0,25 500 0,15 – 0,4 320 0,2 – 0,5 240 $\leq 0,6$ 180 $\leq 1,1$ 120 $\leq 3,5$ 60	Topografi permukaan sangat bergantung pada parameter proses, seperti kecepatan sabuk dan tekanan