

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Logam berat adalah unsur logam yang mempunyai massa jenis lebih besar dari 5 g/cm³ (Subowo et al., 1999). Logam berat merupakan zat pencemar yang berbahaya karena memiliki sifat tidak dapat terdegradasi secara alami dan cenderung terakumulasi dalam air, sedimen dasar perairan, dan tubuh organisme (Harun et al., 2008). Adanya kegiatan industri dan pelabuhan di Perairan Tanjung Emas Semarang diduga menjadi penyumbang masuknya limbah berupa logam berat khususnya Timbal (Pb) (Supriyantini and Soenardjo 2016). Polusi logam berat termasuk timbal (Pb) merupakan masalah yang serius di negara maju maupun negara berkembang seperti Indonesia. Polusi timbal berkaitan erat dengan proses pertambangan, asap kendaraan bermotor serta industri yang menggunakan bahan baku timbal seperti bahan bakar minyak yang mengandung bahan kimia beracun. Bahan bakar minyak dapat menghasilkan uap atau gas diudara yang menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan manusia (Novdian, 2016). Menurut Mukono (2003) dalam Mifbakhuddin (2013) jumlah kendaraan bermotor yang setiap tahun meningkat, baik kendaraan berbahan bakar premium ataupun kendaraan berbahan bakar solar mempunyai andil cukup besar dalam terjadinya pencemaran udara khususnya di perkotaan. Kendaraan berbahan bakar premium erutama akan mengeluarkan emisi gas CO, gas SO₂, gas hidrokarbon dan partikel PbCO₃, PbO₂, PbBrCl, PbCO₃2PBO, PbCl (Mifbakhuddin, 2013). Plumbum (Pb) atau secara umum dikenal dengan sebutan timah hitam merupakan sumber polutan udara utama di udara perkotaan selain sulphur dioksida (SO₂), partikulat tersuspensi (Suspended Particulate Matter), nitrogen oksida (NO_x) dan karbon monoksida (CO) (UNEP, 2003). Timbal merupakan zat aditif yang ditambahkan dalam bensin kendaraan yang dapat menyebabkan dampak negatif, salah satunya yaitu gangguan fungsi hati (Fidiyatun dkk., 2013). Timbal biasanya digunakan sebagai campuran bahan bakar bensin. Fungsinya, selain

meningkatkan daya pelumasan, juga meningkatkan efisiensi pembakaran, sehingga kinerja kendaraan bermotor meningkat. Bahan kimia ini bersama bensin dibakar dalam mesin. Sisanya $\pm 70\%$ keluar bersama emisi gas buang hasil pembakaran. Timbal yang terbuang lewat knalpot adalah satu diantara pencemar udara, terutama di kota-kota besar (KPBB, 2006).

Timbal (Pb) termasuk dalam kelompok logam berat golongan IVA dalam Sistem Periodik Unsur kimia, mempunyai nomor atom 82 dengan berat atom 207,2, berbentuk padat pada suhu kamar, bertitik lebur 327,4 0C dan memiliki berat jenis sebesar 11,4/l. Pb jarang ditemukan di alam dalam keadaan bebas melainkan dalam bentuk senyawa dengan molekul lain, misalnya dalam bentuk $PbBr_2$ dan $PbCl_2$. Logam Pb banyak digunakan sebagai bahan pengemas, saluran air, alat-alat rumah tangga dan hiasan. Dalam bentuk oksida timbal digunakan sebagai pigmen/zat warna dalam industri kosmetik dan glase serta industri keramik yang sebagian diantaranya digunakan dalam peralatan rumah tangga. Dalam bentuk aerosol anorganik dapat masuk ke dalam tubuh melalui udara yang dihirup atau makanan seperti sayuran dan buah-buahan. Logam Pb tersebut dalam jangka waktu panjang dapat terakumulasi dalam tubuh karena proses eliminasinya yang lambat. Setiap liter bensin dalam angka oktan 87 dan 98 mengandung 0,70g senyawa Pb Tetraetil dan 0,84g Tetrametil Pb. Setiap satu liter bensin yang dibakar jika dikonversi akan mengemisikan 0,56g Pb yang dibuang ke udara (Librawati, 2005).

Timbal Pb merupakan salah satu jenis logam berat yang sering juga disebut dengan istilah timah hitam. Timbal memiliki titik lebur rendah, mudah dibentuk, memiliki sifat kimia yang aktif sehingga bisa digunakan untuk melapisi logam agar tidak terjadi perkaratan. Timbal adalah logam yang lunak berwarna abu-abu kebiruan mengkilat dan memiliki bilangan oksidasi +2 (Sunarya, 2007). Timbal merupakan salah satu logam berat yang sangat berbahaya bagi makhluk hidup karena bersifat karsinogenik, dapat menyebabkan mutasi, terurai dalam jangka waktu lama dan toksisitasnya tidak berubah (Brass & Strauss, 1981 dalam Haryanto, 2017). Sumber pencemaran logam Pb dapat berasal dari tanah, udara, air irigasi, makanan dan minuman

kaleng dan industri. Salahsatu sumber logam Pb di udara berasal dari gas buang kendaraan bermotor (Librawati, 2005 dalam Gusnita, 2012).

Logam Pb merupakan logam yang tahan terhadap korosi atau karat, sehingga sering digunakan sebagai bahan coating. Logam Pb mudah di bentuk karena lunak, biladicampur dengan logam lain membentuk logam campuran yang lebih bagus daripada logam murninya. Kepadatan logam Pb melebihi logam lainnya (Palar, 2004 dalam Kawatu, 2009).

Baja ASTM A36 banyak diaplikasikan sebagai bahan tangki Pertamina, seperti yang kita ketahui bahwa tangki Pertamina sering terjadi korosi atau mudah meledak. Penggunaan baja ASTM A36 mengacu pada standart JIS G3101 SS 40. Plat baja ASTM A36 adalah baja karbon rendah yang memiliki kekuatan yang baik dan juga ditambah dengan sifat baja yang bisa dirubah bentuk menggunakan mesin dan juga dilakukan pengelasan. Plat baja ASTM A36 juga dapat dilakukan pelapisan galvanish maupun coating untuk memberikan ketahanan terhadap korosi. Plat baja ASTM A36 dapat digunakan untuk berbagai macam aplikasi, tergantung pada ketebalan plat dan juga tingkat ketahanan korosinya. Beberapa produk yang menggunakan plat baja jenis ini seperti konstruksi bangunan, tanki, maupun pipa. Plat baja ASTM A36 juga dipilih untuk menjadi spesimen pengujian sifat mekanik dan struktur mikro dengan diberlakukan panas. Efek dari perlakuan panas pada sifat mekanik dan karakteristik mikrostruktur plat baja tersebut. Adapun ukuran plat 2 x 10 x 10 dan dipanaskan dengan suhu 850 – 900 °. Perlakuan panas mengembangkan kekerasan, kelembutan, dan meningkatkan sifat mekanik seperti kekuatan tarik, kekuatan luluh, dan ketahanan korosi. Hasil menunjukkan bahwa sifat mekanik dari baja ringan bisa diubah dan ditingkatkan dengan berbagai perawatan panas untuk aplikasi tertentu baja ASTM A36 merupakan baja karbon rendah (Cahyo, Suwarsono, and Nugroho 2019).

Penggunaan material baja dan juga pengelasan sering digunakan di dunia Industri Maritim khususnya Industri Perkapalan. Namun, kegagalan pada struktur juga sering terjadi yang disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu faktor tersebut adalah kebakaran. Kebakaran pada kapal masih sering terjadi di perairan laut Indonesia. Berdasarkan data Komite Nasional Keselamatan

Transportasi (KNKT) tahun 2009, kecelakaan kapal yang terbakar mempunyai jumlah sebanyak 26 kasus. Pada tahun 2013, masih terdapat kasus kapal terbakar, salah satunya yaitu KM. Pramudita yang terbakar di perairan pelabuhan khusus Indonesia Power, Banten. Pada saat terjadinya kebakaran pada kapal, pemadaman dengan cepat dilakukan agar kebakaran pada kapal tidak meluas. Kebakaran dan dilanjutkan dengan pemadaman (dengan air laut) dapat mengakibatkan perubahan struktur pada material. Perubahan struktur tersebut dapat membuat material menjadi brittle (getas) dan memiliki kekerasan yang tinggi. Perubahan struktur pada material ini dapat menyebabkan nilai plastic deformation kecil atau tidak ada sama sekali. Hal ini dapat mengakibatkan kegagalan struktur. Akibatnya jika terdapat crack pada material brittle ini, maka crack dapat menyebar secara cepat dengan sedikit deformasi (Limbong 2016).

Baja karbon adalah suatu baja yang mengandung karbon sampai maksimum 2%. Baja karbon rendah (mild steel) mengandung karbon antara 0,008% - 0,3% C. Setiap satu ton baja karbon rendah mengandung 10 – 30 kg karbon. Baja karbon ini dalam perdagangan dibuat dalam bentuk plat- plat baja, baja strip dan baja batang atau profil. Berdasarkan jumlah karbon yang terkandung dalam baja, maka baja karbon rendah dapat digunakan atau dijadikan baja-baja sebagai berikut: Baja karbon rendah yang mengandung 0,008 % - 0,10% C dijadikan baja-baja plat atau strip, Baja karbon rendah yang mengandung 0,05 % C digunakan untuk keperluan badan-badan kendaraan. Baja ini mempunyai kekuatan tarik kira-kira 40 kg mm⁻², Baja karbon rendah yang mengandung 0,15% - 0,25% C digunakan untuk konstruksi jembatan, bangunan atau dijadikan baja-baja konstruksi, Baja karbon rendah yang mengandung 0,20% - 0,30% C digunakan untuk membuat baut-baut dan paku-paku keling atau untuk keperluan konstruksi. Baja karbon rendah ini mempunyai sifat yang mudah dikerjakan dengan mesin ataupun ditempa dan karena itu baja karbon ini disebut juga baja tempa atau baja mesin atau baja alat-alat perkakas (Rusmardi and Feidihal 2006).

Seiring berkembangnya zaman khususnya dunia industry tidak terlepas dari penggunaan baja sebagai bahan konstruksi. Terlebih pada industri

perminyakan dan gas dengan jaringan pipa terbuat dari logam tersebut. Pada umumnya baja yang dipergunakan ialah baja karbon rendah. Hal ini disebabkan karena baja karbon memiliki sifat mekanik yang baik dan juga harga ekonomis. (Nabhani, 2007) . Baja karbon rendah rentan terhadap korosi di lingkungan udara, air, atau tanah. Korosi ini terjadi karena baja melepaskan elektron sehingga menyebabkan baja menjadi teroksidasi. Baja yang teroksidasi menjadi lemah dan rapuh, dan tidak bisa menahan beban yang seharusnya ditanggung oleh suatu struktur baja, oleh karena itu korosi dapat mengurangi kekuatan struktur baja karbon rendah seperti pipa. Akan tetapi baja karbon rendah dapat dilindungi dari korosi dengan pelapisan (coating). (Kiefner, 2001).

Korosi merupakan kerusakan material yang disebabkan oleh pengaruh lingkungan sekelilingnya. Adapun proses korosi yang terjadi disamping oleh reaksi kimia, juga diakibatkan oleh proses elektrokimia yang melibatkan perpindahan elektron-elektron, entah dari reduksi ion logam maupun pengendapan logam dari lingkungan sekeliling. Terkorosinya suatu logam dalam lingkungan elektrolit (air) adalah proses elektrokimia. Proses ini terjadi bila ada reaksi setengah sel yang melepaskan elektron dan reaksi setengah yang menerima elektron tersebut. Kedua reaksi ini akan terus berlangsung sampai terjadi kesetimbangan dinamis dimana jumlah elektron yang dilepas sama dengan jumlah elektron yang diterima. Proses korosi terjadi secara alamiah yaitu logam kembali bersenyawa dengan oksigen sebagaimana bahan baku pada proses ekstraksi metalurgi pembuatan logam yang juga bersenyawa dengan oksigen. Sehingga korosi adalah kebalikan dari proses ekstraksi metalurgi dimana sejumlah energy yang dibutuhkan untuk proses pembuatan logam kembali dilepaskan pada proses korosi. Proses terjadinya korosi pada suatu logam membentuk suatu sel elektrokimia yang terdiri dari: anoda, katoda, larutan elektrolit dan hubungan listrik antara anoda dan katoda. Korosi tidak bisa dihentikan namun bisa di kendalikan dengan cara melapisi logam dengan cat, oli, atau krom. Dampak dari korosi sangat merugikan Contohnya diantaranya keroposnya besi-besi penyangga pada jembatan, bocornya pipa-pipa gas, kebocoran pada lambung kapal laut, keroposnya ketel uap dan kontruksi mesin lainnya. Salah satu faktor yang mempengaruhi

terjadinya korosi dalam lingkungan air adalah keberadaan elektrolit contohnya asam sulfat merupakan larutan akuatik dari gas hidrogen klorida (HCl). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung (Sabyantoro, Purwanto, and Dzulfikar 2019).

Korosi bisa disebut sebagai kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi dengan lingkungan yang korosif. Korosi dapat juga diartikan sebagai serangan yang merusak logam karena logam bereaksi secara kimia atau elektrokimia dengan lingkungan. Ada definisi lain yang mengatakan bahwa korosi adalah kebalikan dari proses ekstraksi logam dari bijih mineralnya. Contohnya, bijih mineral logam besi di alam bebas ada dalam bentuk senyawa besi oksida atau besi sulfida, setelah diekstraksi dan diolah, akan dihasilkan besi yang digunakan untuk pembuatan baja atau baja paduan. Selama pemakaian, baja tersebut akan bereaksi dengan lingkungan yang menyebabkan korosi (kembali menjadi senyawa besi oksida). Deret Volta dan hukum Nernst akan membantu untuk dapat mengetahui kemungkinan terjadinya korosi. Kecepatan korosi sangat tergantung pada banyak faktor, seperti ada atau tidaknya lapisan oksida, karena lapisan oksida dapat menghalangi beda potensial terhadap elektroda lainnya yang akan sangat berbeda bila masih bersih dari oksida. Penyebab Korosi Peristiwa korosi berdasarkan proses elektrokimia yaitu proses (perubahan / reaksi kimia) yang melibatkan adanya aliran listrik. Bagian tertentu dari besi berlaku sebagai kutub negatif (elektroda negatif, anoda), sementara bagian yang lain sebagai kutub positif (elektroda positif, katoda). Elektron mengalir dari anoda ke katoda, sehingga terjadilah peristiwa korosi. Korosi dapat terjadi di dalam medium kering dan juga medium basah. Sebagai contoh korosi yang berlangsung di dalam medium kering adalah penyerangan logam besi oleh gas oksigen (O₂) atau oleh gas belerang dioksida (SO₂). Di dalam medium basah, korosi dapat terjadi secara seragam maupun secara terlokalisasi. Contoh korosi seragam di dalam medium basah adalah apabila besi terendam di dalam larutan asam klorida (HCl). Korosi di dalam medium basah yang terjadi secara terlokalisasi ada yang memberikan rupa makroskopis, misalnya peristiwa korosi galvanik sistem besi-seng, korosi erosi, korosi retakan, korosi lubang, korosi pengelupasan, serta korosi pelumeran, sedangkan

rupa yang mikroskopis dihasilkan misalnya oleh korosi tegangan, korosi patahan, dan korosi antar butir. Walaupun demikian sebagian korosi logam khususnya besi, terkorosi di alam melalui cara elektrokimia yang banyak menyangkut fenomena antar muka. Hal inilah yang banyak dijadikan dasar utama pembahasan mengenai peran pengendalian korosi (S 2016)

Dalam perhitungan laju korosi, satuan yang biasa digunakan adalah mm/th (standar internasional) atau mill/year (mpy, standar British). Tingkat ketahanan suatu material terhadap korosi umumnya memiliki nilai laju korosi antara 1 – 200 mpy. Semakin tinggi tegangan yang diberikan pada proses elektroplating akan berbanding terbalik dengan laju korosi yang dimiliki sebuah specimen (Dan, Korosi, and Hasil 2018).

Pelapisan baja dengan menggunakan logam dapat dilakukan dengan berbagai metoda salah satunya ialah yaitu electroplating atau juga dikenal dengan pencelupan dingin. Pelapisan ini menggunakan arus listrik searah. Dengan cara kerja yang mirip elektrolisa, dimana logam pelapis seng bertindak sebagai anoda sedangkan logam dasar (spesimen) sebagai katoda (Yerikho, 2013). Selain tampilan hasil pelapisan, terdapat faktor dalam memilih electroplating seperti ketahanan dan perlindungan terhadap korosi. Karena pada kondisi tertentu, ketahanan terhadap korosi adalah hal utama (Edward, 1983). Pelapisan yang dimaksud ialah surface coating (pelapisan permukaan) yaitu proses mengubah permukaan material dalam mencapai sifat seperti kekerasan yang tinggi, ketahanan aus, ketahanan suhu tinggi dan ketahanan korosi, tanpa ada perubahan yang signifikan terhadap karakteristik pada struktur (Prasetyo 2016).

electroplating adalah proses pelapisan yang menggunakan arus listrik untuk mengurangi kation material yang diinginkan dari larutan dan melapisi benda dengan menghantarkan lapisan material yang tipis. Benda padat yang akan dilapisi harus konduktor dan dapat menghantarkan arus listrik karena apabila benda tersebut merupakan isolator atau tidak bisa menghantarkan listrik maka ion – ion logam yang melapisi pada proses pelapisan tidak bisa menempel ke logam yang akan dilapisi. Umumnya electroplating digunakan untuk melapisi logam dengan logam yang lebih baik dan bagus hal tersebut

dikarenakan selain untuk membuat benda menjadi terlihat lebih indah, bagus, serta menawan, pelapisan logam juga berguna untuk perlindungan terhadap karat serta korosi. Electroplating yang dimanfaatkan untuk melindungi benda dari karat contohnya adalah pelapisan seng pada besi baja, selain itu ada pelapisan 31 nikel, krom, dan lain-lain yang umumnya ditujukan untuk mencegah karat serta menjadikan logam lebih keras dan mengkilap. Pada proses electroplating terjadi perpindahan ion logam dengan bantuan arus listrik melalui larutan elektrolit sehingga ion logam mengendap pada benda padat konduktif membentuk lapisan logam. Ion logam diperoleh dari elektrolit maupun berasal dari pelarutan anoda logam ke dalam elektrolit. Pengendapan terjadi pada benda kerja yang berlaku sebagai katoda (Saputro 2019).

Elektroplating adalah pelapisan permukaan logam dengan proses elektrokimia penggunaan baja pada masa sekarang ini sangatlah pesat, umumnya banyak digunakan untuk mengatasi alat-alat permesinan, konstruksi maupun pipa minyak atau gas. Peningkatan sifat-sifat fisis baja dapat dilakukan dengan proses pelapisan menggunakan metode elektroplating. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuktikan pengaruh variasi tegangan listrik dan lama waktu elektroplating terhadap ketebalan pada baja karbon rendah dengan pelapisan chrome. Manfaat dilakukan penelitian yaitu untuk mendapatkan informasi pengaruh tegangan listrik dan waktu terhadap ketebalan baja karbon rendah dengan pelapisan chrome. Dalam kegiatan penelitian ini menggunakan baja karbon rendah yang dilapisi dengan menggunakan metode elektroplating dengan variasi tegangan listrik 1,5-2-2,5-3-3,5 volt serta lama waktu pelapisan 5, 10, dan 15, menit. Selanjutnya dilakukan pengujian ketebalan (Paridawati 2019).

Pelapisan timbal (Pb) merupakan suatu teknik pelapisan logam dengan timbal (Pb) yang tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan ketahanan terhadap korosi, serta memperkuat kualitas tertentu pada bahan yang dilapisi. Dari latar belakang diatas penulis membuat judul “Analisis Pengaruh Tegangan Terhadap Ketebalan dan Laju Korosi Pelapisan Timbal pada Baja ASTM A36” pelapisan baja ASTM A36 menggunakan timbal (Pb) diharapkan dapat memperbaiki kualitas permukaan, ketahanan terhadap korosi, dan

ketahanan terhadap suhu yang tinggi sehingga dapat memaksimalkan kualitas kinerja baja ASTM A36.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dalam penelitian berdasarkan uraian latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh tegangan terhadap ketebalan pelapisan timbal pada baja ASTM A36 ?
2. Bagaimana pengaruh tegangan terhadap laju korosi pelapisan timbal pada baja ASTM A36 ?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh tegangan terhadap ketebalan pelapisan timbal pada baja ASTM A36.
2. Mengetahui pengaruh tegangan terhadap laju korosi pelapisan timbal pada baja ASTM A36.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat terlalu kompleksnya permasalahan yang berkaitan dengan penelitian ini, maka pada penelitian ini penulis memberikan batasan masalah agar permasalahan lebih terfokus. Penelitian ini hanya untuk mengetahui pengaruh tegangan terhadap ketebalan dan laju korosi pelapisan timbal pada baja ASTM A36, adapun parameter dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan
Bahan penelitian menggunakan baja ASTM A36
2. Bahan pelapis
Bahan pelapis dalam penelitian menggunakan timbal (Pb)
3. Tegangan / *voltage*
Variasi besar tegangan dalam penelitian ini adalah 8, 10, 12, 15 volt
4. Arus listrik
Arus yang digunakan dalam pelapisan adalah 10 ampere
5. Larutan elektrolit

Larutan pelapisan menggunakan larutan Asam Klorida (HCL) dan Timbal Nitrat ($Pb(SO_3)_2$)

6. Waktu penahanan

Waktu penahanan dilakukan selama 10 menit

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan diantaranya sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, dapat memberikan manfaat menambah wawasan dan pengetahuan, serta sebagai wujud nyata kemampuan untuk menganalisis pengaruh tegangan terhadap ketebalan pelapisan timbal pada baja ASTM A36.
2. Bagi akademisi, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi dan bukti *empiric* sebagai kontribusi ilmiah tentang pengaruh tegangan terhadap ketebalan pelapisan timbal pada baja ASTM A36, serta menjadi bahan pustaka bagi Teknik Mesin Universitas Nahdlatul Ulama Sunan Giri Bojonegoro.
3. Bagi praktisi, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai salah satu informasi dalam perencanaan/ langkah upaya untuk proses pelapisan benda atau pelapisan dengan hasil yang baik dalam hal kekasaran permukaan.

1.6 Definisi Istilah

Beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. *Electroplanting*
Proses melapiskan suatu logam (atau bahan lainnya) dengan logam lain dengan bantuan arus listrik sehingga kualitas dari logam pelapis juga dapat dimiliki oleh materi yang akan dilapis
2. *Coating*
Suatu proses pelapisan yang diterapkan pada suatu benda atau substrat.
3. *Anoda*
Elektroda di mana arus meninggalkan sel dan di mana oksidasi terjadi

4. *Katoda*

Elektroda tempat arus memasuki sel dan reduksi terjadi

5. *ASTM*

American Standard Testing and Material

6. *Korosi*

Kerusakan atau degradasi logam akibat reaksi redoks antara suatu logam dengan berbagai zat di lingkungannya yang menghasilkan senyawa-senyawa yang tidak dikehendaki.

7. *Elektrolit*

Suatu zat yang larut atau terurai ke dalam bentuk ion-ion dan selanjutnya larutan menjadi konduktor elektrik, ion-ion merupakan atom-atom bermuatan elektrik.

8. *Laju Korosi*

Kecepatan rambatan atau kecepatan penurunan kualitas bahan terhadap waktu.

9. *Agitasi*

Pengisian kembali ion-ion logam yang berkurang didekat katoda atau benda kerja.

10. *Timbal*

Timbal atau timbel (disebut juga plumbum atau timah hitam) adalah unsur kimia dengan lambang Pb dan nomor atom 82

11. *MPY*

Mils per year

12. *HCL*

Asam Klorida/HCL adalah larutan dari gas hidrogen klorida (HCL). Ia adalah asam kuat, dan merupakan komponen utama dalam asam lambung. Senyawa ini juga digunakan secara luas dalam industry. Asam klorida harus ditangani dengan mewanti keselamatan yang tepat karena merupakan cairan yang sangat korosif.

13. Timbal Nitrat / $\text{Pb}(\text{SO}_3)_2$

Timbal(II) nitrat adalah suatu senyawa anorganik dengan rumus kimia $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$. Senyawa ini umumnya dijumpai sebagai kristal tak berwarna atau serbuk putih dan, timbal(II) larut dalam air.

