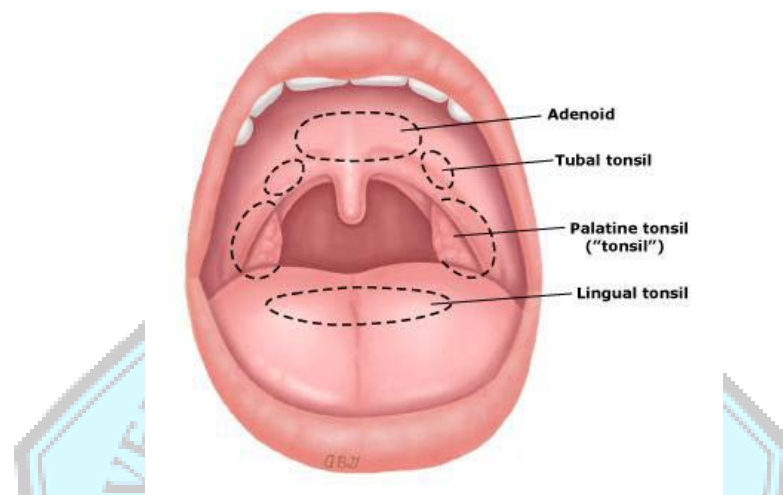


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anatomi Tonsil



Gambar 1. Tonsil
(Sumber : Netter, 2011)

Tonsil adalah kelenjar getah bening di bagian belakang mulut dan tenggorok bagian atas. Mereka biasanya membantu menyaring bakteri dan kuman lain untuk mencegah infeksi pada tubuh (Kaneshiro, 2010). Massa yang terdiri dari jaringan limfoid dan ditunjang oleh jaringan kriptus didalamnya (Soepardi dkk., 2009).

Terdapat 3 macam tonsil yaitu tonsila faringal (adenoid), tonsila palatina dan tonsila lingual yang ketiga-tiganya membentuk lingkaran yang disebut cincin Waldeyer. Ciri khas tonsil adalah permukaan epitelnya yang tertekan dan dikelilingi kelompok limfonodus (Soepardi et al., 2009).

2.1.1. Fungsi Tonsil

Dalam keadaan normal tonsil membantu mencegah terjadinya infeksi. Tonsil berfungsi mencegah agar infeksi tidak menyebar ke seluruh tubuh dengan cara menahan kuman memasuki tubuh melalui mulut, hidung, dan kerongkongan, oleh karena itu tidak jarang tonsil mengalami peradangan. Tonsil bertindak seperti filter untuk memperangkap bakteri dan virus yang masuk ke tubuh melalui mulut dan sinus. Tonsil juga menstimulasi sistem imun untuk memproduksi antibodi untuk melawan infeksi. Lokasi tonsil sangat memungkinkan terpapar benda asing dan patogen, selanjutnya membawanya ke sel limfoid. (Amarudin & Christanto, 2007).

2.1.2. Fisiologi dan Imunologi Tonsil

Tonsil termasuk bagian Mucosal Associated Lymphoid Tissues (MALT), diperlukan untuk diferensiasi dan proliferasi limfosit yang sudah disentisiasi dan berperan dalam sistem kekebalan permukaan mukosa. Tonsil mempunyai dua fungsi utama, yaitu: menangkap dan mengumpulkan benda asing dengan efektif serta tempat produksi antibodi. Sebagian besar terletak di sekitar kapiler intraepitel tonsil palatina (Hermani, B, dkk., 2004).

Limfosit terbanyak tonsil adalah limfosit B berkisar antara 50-65% dan limfosit T berkisar 40% dari seluruh limfosit. Tonsil berfungsi mematangkan sel limfosit B menuju mukosa dan kelenjar sekretori di seluruh tubuh. Tonsil selalu menerima berbagai macam paparan antigen secara langsung (Mogoanta, dkk., 2008).

Antigen pada dasar dan dinding kripte tonsil terdapat sel-sel khusus micropore (M) dengan bentukan tubulovesikular. Bila tonsil dibelah dan dilihat dengan mikroskop akan ditemukan banyak bentukan sentrum germinativum tempat sel T

dan sel B. Antigen dari luar, kontak dengan permukaan tonsil akan diikat dan dibawa sel mukosa (sel M), antigen presenting 12 cells (APCs), sel makrofag dan sel dendrit pada tonsil ke sel T helper (Th) di sentrum germinativum. Kemudian sel Th ini akan melepaskan mediator yang akan merangsang sel B. Sel B membentuk imunoglobulin (Ig)M pentamer diikuti oleh pembentukan IgG dan IgA. Sebagian sel B menjadi sel memori. IgG dan IgA secara pasif akan berdifusi ke lumen. Bila konsentrasi antigen tinggi akan menimbulkan respon proliferasi sel B pada sentrum germinativum sehingga tersensitisasi terhadap antigen, mengakibatkan terjadinya hiperplasia struktur seluler. Regulasi respon imun merupakan fungsi limfosit T yang akan mengontrol proliferasi sel dan pembentukan imunoglobulin (Hermani, B, dkk., 2004).

2.2. Fiksasi jaringan

Fiksasi adalah suatu usaha untuk mempertahankan komponen-komponen sel atau jaringan agar tidak mengalami perubahan dan tidak mudah rusak. Proses fiksasi ini diharapkan setiap molekul pada jaringan yang hidup tetap berada pada tempatnya dan tidak ada molekul baru yang timbul. Pada prosesnya ini tentu tidak akan berjalan dengan sempurna, apabila timbul molekul asing baru pada jaringannya disebut artefak. Tujuan fiksasi ini agar jaringan tersebut tetap utuh. Fiksasi harus dilakukan sesegera mungkin setelah pengangkatan jaringan atau setelah kematian agar tidak terjadi autolisis (Anil & Rejendran, 2008).

Fiksasi merupakan bagian terpenting dari semua teknik histologi dan sitologi dengan tetap memberikan warna yang alami, untuk mencegah terjadinya denaturasi

protein yang berlanjut terdapat tiga metode, yaitu dengan koagulasi, membentuk senyawa aditif, atau gabungan dari koagulasi dan senyawa aditif (Jamie, 2010).

Secara teknis fiksasi bertujuan untuk mencegah atau menahan proses degeneratif yang dimulai segera setelah jaringan lepas dari kontrol tubuh dan kehilangan pasokan darahnya. Proses degeneratif ini kadangkala disebut dengan proses penurunan metabolisme atau penghentian metabolisme yang berujung terhadap kematian sel dan penghancuran sel. Penting untuk disadari bahwa pada awal fiksatif akan menghasilkan sejumlah perubahan pada jaringan. Perubahan ini termasuk penyusutan, pembengkakan dan pengerasan berbagai komponen (Khristian & Inderiati, 2017).

Tahapan fiksasi secara umum dapat dituliskan beberapa tujuan untuk Menjaga struktur dan komponen kimiawi, Pencegahan kerusakan dan kematian, Mengeraskan sel dan jaringan, Pemadatan, Opticaldiferensiasi, Efek pewarnaan, Menempelkan sel (Khristian & Inderiati, 2017).

2.2.1. Prinsip-Prinsip Dasar Fiksasi

Untuk dapat menghasilkan efek fiksasi dengan baik, ada beberapa faktor yang harus dipenuhi oleh suatu proses fiksasi, anatar lain :

a. Koagulasi

Koagulasi adalah proses penggumpalan partikel koloid didalam sel karena adanya penambahan bahan kimia atau pemberian perlakuan fisik sehingga partikel-partikel tersebut bersifat netral dan membentuk endapan. Koagulasi pada proses fiksasi dapat terjadi pada protein yang ada didalam sel atau kandungan lainnya yang

dianggap perlu dipertahankan akibat degradasi yang terus berlangsung (Khristian & Inderiati, 2017).

b. Presipitasi

Secara umum presipitasi adalah pengendapan yang terjadi akibat koagulasi yang terjadi sebelumnya. Presipitasi yang diharapkan ketika proses fiksasi adalah presipitasi protein, yang mana protein inilah yang menjadi salah satu faktor utama pembusukan (Khristian & Inderiati, 2017).

2.2.2. Faktor-faktor yang mempengaruhi fiksasi

Faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat efektifitas dan kecepatan fiksasi jaringan adalah sebagai berikut :

a. Suhu/Temperatur

Peningkatan suhu dapat juga mempercepat kecepatan reaksi kimia antara unsur fiksatif dengan sel atau jaringan. Dampak peningkatan suhu pada larutan fiksatif berpotensi meningkatkan laju degenerasi jaringan di area yang tidak sulit untuk dihentikan. Fiksasi yang menggunakan teknik pemanasan disarankan dimulai dari suhu kamar yang ditingkatkan secara perlahan hingga suhu mencapai 45⁰ C. Peningkatan suhu pada larutan fiksatif dapat juga dilakukan dengan suhu yang lebih tinggi sampai 65⁰ C, namun perlu diperhatikan jika waktu yang digunakan harus lebih singkat (Khristian & Inderiati, 2017).

b. Penetrasi Larutan

1) Waktu Penetrasi

Waktu penetrasi optimal untuk proses fiksasi bermacam-macam diantara jenis-jenis larutan fiksatif yang ada dan juga jenis sel yang ada dilarutannya.

Perhitungan waktu penetrasi larutan fiksatif menjadi pertimbangan dalam mengejar waktu autolysis dari sel atau jaringan yang terdapat dipusat terdalam suatu jaringan tersebut. Waktu penetrasi diharuskan mencapai titik pusat terdalam sebelum proses autolysis berjalan (Khristian & Inderiati, 2017).

2) Tingkat penetrasi

Tingkat penetrasi zat pengikat tergantung pada karakteristik difusi dan variasi dari materi satu ke materi lainnya (Khristian & Inderiati, 2017).

3) Dimensi Spesimen

Dimensi spesimen merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan. Hal ini berhubungan dengan waktu optimal jaringan terfiksasi dari seluruh sisi dan juga proses difusi dan larutan yang digunakan dalam pematangan jaringan (Khristian & Inderiati, 2017).

4) Rasio Volume Terhadap Spesimen

Rasio antara volume larutan fiksasi terhadap spesimen menjadi hal yang harus diperhatikan. Hal ini berhubungan dengan penurunan konsentrasi larutan fiksasi dan kecepatan penetrasi. Perbandingan yang telah teruji adalah 1:20 untuk spesimen : larutan fiksas. Namun jika anda ingin fiksasi menjadi lebih baik dilihat dari waktu dan kualitas, maka rasio yang disarankan adalah 1:50 (Khristian & Inderiati, 2017).

5) Tingkat Keasaman (pH)

Tingkat keasaman suatu larutan (pH) dapat menjadi penting ketika larutan yang digunakan dalam fiksasi mengandung formaldehid. pH yang diberikan diharapkan sesuai dengan pH sel yaitu 6,8-7,2 (Khristian & Inderiati, 2017).

2.3. Alkohol

Alkohol adalah adalah setiap kelas dan senyawa organik yang mengandung gugus fungsional hidroksil (-OH) kecuali senyawa yang gugus OH- nya terikat pada suatu cincin aromatik, yang disebut fenol. Alkohol dikelompokkan sebagai bentuk primer, sekunder atau tersier berdasarkan apakah atom karbon yang mengikat gugus OH terikat pada satu, dua, tiga atom karbon dan sebagai monohidrik, dihidrik, atau trihidrik berdasarkan apakah senyawa itu mengandung satu, dua atau tiga gugus OH (Danuwidjaja, 2009).

Alkohol yang sering digunakan sebagai pelarut adalah jenis metanol, etanol, dan isopropanol. Metanol digunakan sebagai pelarut dalam cat, bahkan anti beku, dan senyawa kimia lainnya, sedangkan etanol banyak digunakan sebagai pelarut, antiseptik, campuran obat batuk, anggur obat dan bahan minuman keras dan minuman lain yang mengandung alkohol (Irianto, 2013).

Alkohol tidak secara rutin digunakan untuk mengawetkan jaringan karena menyebabkan terlalu rapuh dan keras. Kemampuannya sangat bagus untuk apusan sel karena kerjanya cepat dan memberi rincian nukleus yang bagus. Untuk keperluan fiksasi alkohol 96% untuk sediaan apus, etanol/metanol untuk asam nukleat, dan alkohol 70% untuk cairan segar (Nasar, 2008).

Alkohol merupakan fiksatif umum jaringan yang kurang baik karena tidak dapat memfiksasi bahan inti (kromatin) secara memadai. Bahan ini merupakan koagulan sitoplasma yang baik tetapi kadang digunakan sebagai fiksatif untuk enzim tertentu dan sangat baik untuk jaringan saraf terutama jika ingin mempelajari badan Nissl (Suntoro, 1983).

2.4. NBF 10%(Neutral Buffer Formalin 10%)

Formalin merupakan senyawa yang paling sederhana dari kelompok Aldehyde dengan jumlah rantai karbon hanya satu. Pembuatan formalin pertama kali dilaporkan oleh ilmuwan asal Rusia bernama Alexander Butlerov (1828-1886) yang kemudian dikembangkan oleh August Wilhelm von Hofmann. Formaldehyde membunuh bakteri dengan membuat jaringan dalam bakteri dehidrasi, sehingga sel bakteri akan kering dan membentuk lapisan baru di permukaan (Hart H, 1983).

Formalin adalah larutan yang tidak berwarna dan baunya sangat menusuk. Di dalam formalin mengandung sekitar 37% formaldehid dalam air, biasanya ditambah metanol hingga 15%. Nama lain formalin adalah formol, Methylenealdehyde, Paraforin, Morbucid, Oxomethane, Polyxymethyleneglycols, Methanal, formoform, superlysoform, formaldehyde dan formalith (Astawan, 2006).

Secara empiris terbukti untuk pemeriksaan rutin (morfologi) dan imunohistokimia zat formalin 10% dengan pH sekitar 7 adalah yang optimum. Untuk mempertahankan pH netral ditambahkan buffer pospat. Cara pembuatan formalin buffer pospat adalah 100 ml larutan formaldehyde 40%, 900 ml akuades, 4 gr sodium dihidrogen fosfat monohidrat, 6,5 gr disodium hidrogen fosfat anhidrat (Nasar, 2008).

Salah satu sifat formaldehida adalah mudah teroksidasi menjadi asam format yang bersifat asam. Namun formaldehida sendiri mempunyai sifat asam dan mempunyai afinitas baik pada zat warna basa. Untuk mencegah ini terjadi

formalin sebaiknya disimpan dalam botol yang tertutup rapat, atau diletakkan bubuk kalsium karbonat pada dasar botol untuk netralisasi asam format yang terbentuk. Formaldehida tidak boleh dicampur dengan asam format atau osmium teroksida (Suntoro, 1983).

Bahaya formalin ialah pada saat secara langsung dikonsumsi, baik itu terhirup ataupun terkena pada makanan yang kita konsumsi. Pada konsentrasi pekat dampak dari formalin dapat berupa iritasi pada saluran pernapasan, reaksi alergi, pemicu kanker dan dapat pula mengakibatkan kulit terbakar (WHO, 2002).

Kelebihan dari cairan fiksatif formalin adalah sebagai cairan fiksatif umum, lebih murah, lebih mudah disiapkan, dan merupakan cairan stabil. Pengerutan dan kerapuhan tidak disebabkan oleh cairan fiksatif formalin. Baik untuk sel lemak, sel protein dan paling baik untuk jaringan otak. Tingkat keasaman pH cairan mendekati netral, sehingga tidak terjadi interaksi dengan hemoglobin atau produknya yang dapat membentuk pigmen formalin. Potongan jaringan atau organ dapat ditinggalkan dalam cairan dalam jangka waktu yang lama. Sedangkan kerugian dari cairan fiksatif formalin adalah potongan jaringan membutuhkan waktu paling sedikit 24 jam untuk dapat diproses ke tahap berikutnya, bersifat toksik, iritan, menyebabkan sinusitis, dan karsinogenik. Jika disimpan lama khususnya pada tempat yang dingin formalin dapat membentuk paraformaldehida yang menempel pada jaringan (Fox, 1985).

2.5. Perbandingan NBF 10% (*Neutral Buffer Formalin 10%*) dan Alkohol 70%

Tabel 2. Perbandingan *Neutral Buffer Formalin 10%* dan Alkohol 70%

No		NBF 10%	Alkohol 70%
1	Struktur Kimia	CH ₂ O	C _n H _{2n+1} OH (Dewi, 2008).
2	Sifat Kimia	Merupakan aldehida dengan rumus kimia H ₂ CO, yang berbentuk gas, atau cair yang dikenal sebagai formalin.	• Antar molekul hidrogen terdapat ikatan hidrogen. • Alkohol primer dan sekunder dapat dioksidasi dengan menggunakan oksidator, tetapi alkohol tersier tidak. • Logam K dan Na hanya dapat bereaksi dengan alkohol yang bersifat kering.
3	Sifat Fisis	Titik lebur yaitu -117°C Titik didih yaitu -19,3°C	Titik beku yaitu -122°C Titik didih yaitu 78°C. Sifat fisis alkohol, alkohol mempunyai titik didih yang tinggi dibandingkan alkana-alkana yang jumlah atom C nya sama. Hal ini disebabkan antara molekul alkohol membentuk ikatan hidrogen (Brady, 1999).
4	Efek pada jaringan	Efek pada jaringan yaitu memberikan dampak negatif bagi sel-sel yang diawetkan sehingga cukup sulit untuk menentukan diagnosis yang tepat karena tidak menunjukkan gambaran yang sebenarnya.	Efek pada jaringan yaitu menyebabkan terlalu rapuh dan keras (Nassar, 2008)
5	Fungsi pada proses jaringan	Yaitu jaringan akan diawetkan melalui ikatan silang yang terbentuk dalam ikatan protein. Ikatan ini tidak merusak struktur protein. Buffer juga dilakukan dalam larutan ini dengan tujuan mencegah keasaman memicu autolysis dan menyebabkan presipitasi pigmen formolheme dalam jaringan.	yaitu kemampuan nya sangat bagus untuk apusan sel karena kerjanya cepat dan memberi rincian nukleus yang bagus (Nasar, 2008).
6	Harga	Rp. 220.000/1 Liter	Rp. 20.909/Botol (100ml)

2.6. HE (*Hematoxilin Eosin*)

HE merupakan pewarnaan terbanyak yang digunakan pada laboratorium histopatologi karena mempunyai banyak variasi dan berperan besar dalam hasil akhir pemeriksaan. (Henwood, 2010). Hematoxilin termasuk pewarnaan basa (Basofilik) akan mewarnai inti sel dengan warna biru dan struktur asidofilik eosin akan mewarnai mitokondria, butir-butir sekresi, kolagen, bagian sitoplasma yang banyak RNA dan matriks kartilago dengan warna merah muda (Subowo, 2009).

Hematoxilin merupakan zat warna alami yang pertama kali dipakai tahun 1863. Hematoxilin akan mengikat inti sel secara lemah, kecuali bila ditambahkan senyawa lainnya seperti aluminium, besi, krom dan tembaga. Senyawa hematoxilin yang dipakai adalah bentuk oksidasinya yaitu hematein. Proses oksidasi senyawa hematoxilin ini dikenal sebagai ripening dan dapat dipercepat prosesnya dengan menambahkan senyawa yang bertindak sebagai oksidator seperti merkuri oksida hidrogen peroksida, potasium permanganat dan sodium iodat (Junquera, 2007).

Eosin adalah pewarnaan asam yang memiliki afinitas terhadap sitoplasma sel sedangkan pada hematoksilin memiliki afinitas terhadap nukleus. Eosin penggunaanya lebih aman dibanding dengan hematoksilin. Namun satu-satunya masalah pada eosin adalah pewarnaan berlebih terutama pada jaringan yang memiliki dekalsifikasi (Jamie dkk, 2010).

Beberapa pedoman umum dalam menilai keuntungan dari HE yaitu :

1. Gambaran inti : seberapa efektif pewarnaan dapat menggambarkan membran inti, anak inti, kromatin dan inti dari vesikular serta inti hiperkromatin

2. Sitoplasma dan zat yang melatarbelakangi yaitu sel sitoplasma, kolagen, otot, sel darah merah dan musin terlihat jelas.
3. Apakah unsur-unsur pewarnaan hematoxilin tampak berwarna coklat? Jika iya menunjukkan adanya oksidasi yang berlebihan (Henwood, 2010).

2.7. Hasil Pewarnaan *Hematoxilin Eosin* (HE)

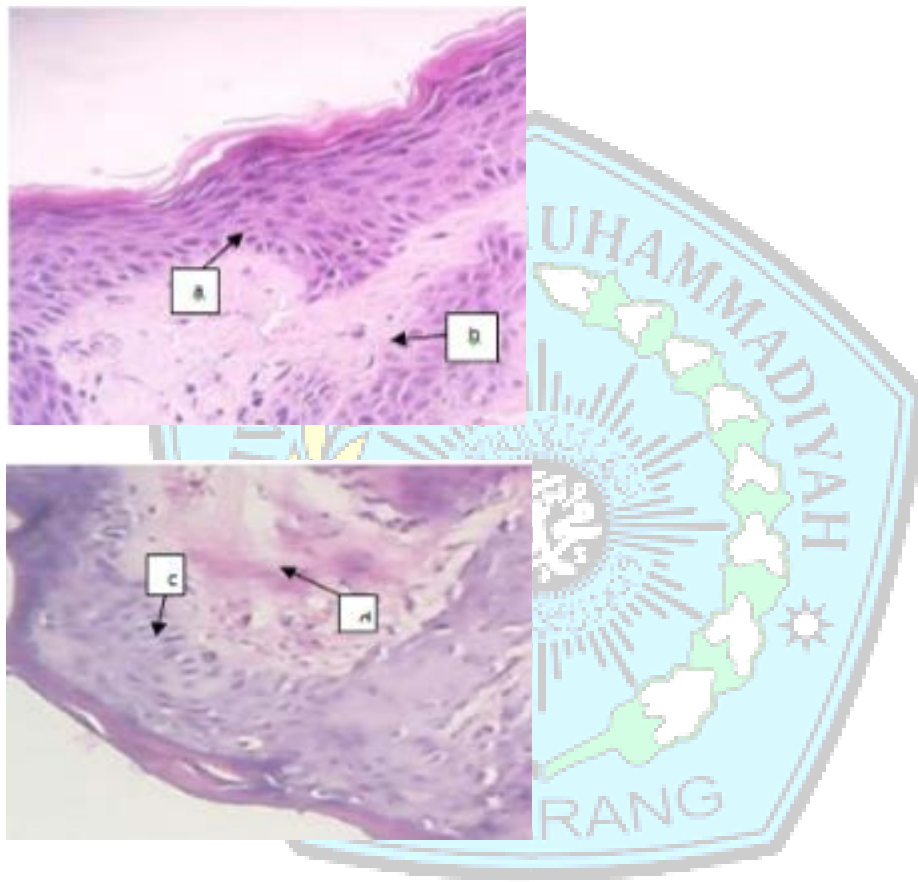
Penilaian hasil pewarnaan *Hematoxilin Eosin* (HE) (Aryadi,2017)

Tabel 3. Hasil pewarnaan HE

No.	Deskripsi	Kualitas	
		Skala Ordinal	Score
1.	Warna biru pada inti sel tidak jelas, warna merah (<i>eosin</i>) pada sitoplasma dan jaringan ikat tidak jelas serta warna pada preparat tidak seragam, sediaan tidak bisa di diagnosis.	Tidak Baik	1
2.	Warna biru pada inti sel kurang, warna merah (<i>eosin</i>) pada sitoplasma dan jaringan ikat kurang, serta keseragaman warna pada preparat kurang, tetapi masih bisa didiagnosis.	Kurang Baik	2
3.	Warna biru terang pada inti sel, warna merah (<i>eosin</i>) pada sitoplasma dan jaringan ikat serta warna pada preparat seragam.	Baik	3

2.8. Gambaran Histologi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ariyadi T & Suryono H tentang kualitas sediaan jaringan kulit metode Microwave dan Conventional pewarnaan Hematoxilin Eosin diperoleh hasil pewarnaan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 2. Hasil pewarnaan HE (*Hematoxilin Eosin*) pada jaringan

Sumber : (Aryadi & Suryono, 2017)

2.9. Prosesing Jaringan

2.9.1. Fiksasi

Tahapan fiksasi merupakan bagian terpenting dari semua teknik histologi dan sitologi dengan tetap memberikan warna yang alami, untuk mencegah terjadinya denaturasi protein yang berlanjut terdapat tiga metode, yaitu dengan koagulasi, membentuk senyawa aditif, atau gabungan dari koagulasi dan senyawa aditif (Jamie, 2010).

Prinsip kerja dari fiksasi adalah mengawetkan bentuk sel dan organel sehingga mendekati bentuk fisiologinya. Cairan fiksatif mengubah komposisi jaringan secara kimiawi dan fisik. Secara kimiawi, protein sel diubah secara fungsional dan struktural dengan cara koagulasi dan membentuk senyawa aditif baru. Senyawa tersebut terbentuk dengan cara ikatan silang dari dua makromolekul yang berbeda, yakni cairan fiksatif dan protein sel. Hal ini menyebabkan sel resisten terhadap gerakan air dan cairan-cairan lainnya. Akibatnya, struktur sel menjadi stabil, baik didalam maupun diantara sel-sel. Selain itu, kebanyakan enzim didalam sel menjadi terinaktivasi, sehingga proses metabolisme sel tidak terjadi, dan mencegah adanya autolisis sel. Secara fisik membran sel awalnya hidrofilik, dilarutkan dengan cairan fiksatif, khususnya pada proses parafinisasi dan pewarnaan dimana zat-zat tersebut akan dapat masuk kedalam sel dan menempel dengan mudah (Waheed, 2012).

2.9.2. Dehidrasi

Dehidrasi merupakan metode yang digunakan untuk mengeluarkan seluruh cairan yang terdapat dalam jaringan setelah dilakukan proses fiksasi sehingga nantinya dapat diisi dengan parafin untuk membuat blok preparat (Rina, 2013).

2.9.3. Penjernihan (*Clearing*)

Penjernihan adalah metode yang digunakan mengeluarkan alkohol dari jaringan dan menggantikannya dengan suatu larutan yang berikatan dengan parafin. Pada proses *clearing* ini sangat penting karena apabila jaringan masih tersisa alkohol walaupun sedikit, parafin tidak akan bisa masuk kedalam jaringan. Sehingga jaringan nantinya tidak akan sempurna dalam pembuatan *blocking*, pemotongan dan pewarnaan. Proses *clearing* ini menggunakan bermacam-macam zat penjernih yaitu *xylol* atau *xylene* dan *toluol* atau *toluene* (Waheed, 2012).

2.9.4. Penanaman (*Embedding*)

Penanaman (*Embedding*) merupakan proses untuk mengeluarkan cairan pembening dari jaringan dan digantikan dengan parafin. Jaringan ini harus terbebas dari cairan pembening karena nantinya akan mengkristal dan sewaktu dipotong jaringan akan mudah robek. Berdasarkan metode prosesnya yaitu jaringan akan dibenamkan di larutan parafin selama 3x dan dalam jangka waktu tertentu sambil dipanaskan agar parafinnya tidak membeku (Rina, 2013).

2.9.5. Pembuatan (*Blocking*)

Pembuatan (*Blocking*) merupakan proses pembuatan preparat agar dapat dipotong menggunakan mikrotom. Proses ini menggunakan parafin sebagai alat menempelkan jaringannya agar mudah dipotong. Prosesnya yaitu dengan

menyiapkan tempat *blocking*, dan menuangkan parafin, dilanjutkan dengan memasukan organ kedalam parafin yang sudah disediakan. Selanjutnya setelah blok parafin kering dan sudah beku dapat dikeluarkan dari tempat *blocking* dan dapat dilanjutkan ke proses selanjutnya (Rina, 2013)

2.9.6. Pemotongan

Pemotongan dilakukan menggunakan pisau khusus yang biasa disebut mikrotom. Mikrotom adalah alat yang dilengkapi dengan pisau yang tajam dan dapat mengiris potongan *block* dengan sangat tipis dan sesuai dengan ukuran ketebalan yang kita inginkan (Rina, 2013).

2.9.7. Teknik Pewarnaan

Pewarnaan merupakan salah satu prosedur yang digunakan dalam bidang histoteknik. Pewarnaan adalah proses pemberian warna pada jaringan yang telah dipotong sehingga unsur jaringan menjadi kontras dan dapat diamati dengan mikroskop. Zat warna yang sering digunakan dalam histoteknik sekarang adalah hematoksilin dan eosin (Rina, 2013).

Jika terdapat potongan jaringan yang tidak diwarnai dan langsung dilihat ke mikroskop cahaya, maka komponen seluler tersebut terlihat sama antara organ yang satu dengan yang lainnya. Pewarnaan dilakukan untuk memberikan perbedaan warna pada komponen tiap sel (Rina, 2013).

Faktor yang mempengaruhi pewarnaan :

1. Reaksi asam basa

Komponen sel di alam terdiri dari komponen asam basa. Untuk komponen asam dapat diwarnai komponen basa dan pelarut dasar, begitupun sebaliknya.

2. Adsorbsi

Dalam adsorbsi, molekul kecil nantinya akan menempel pada molekul sel yang lebih besar.

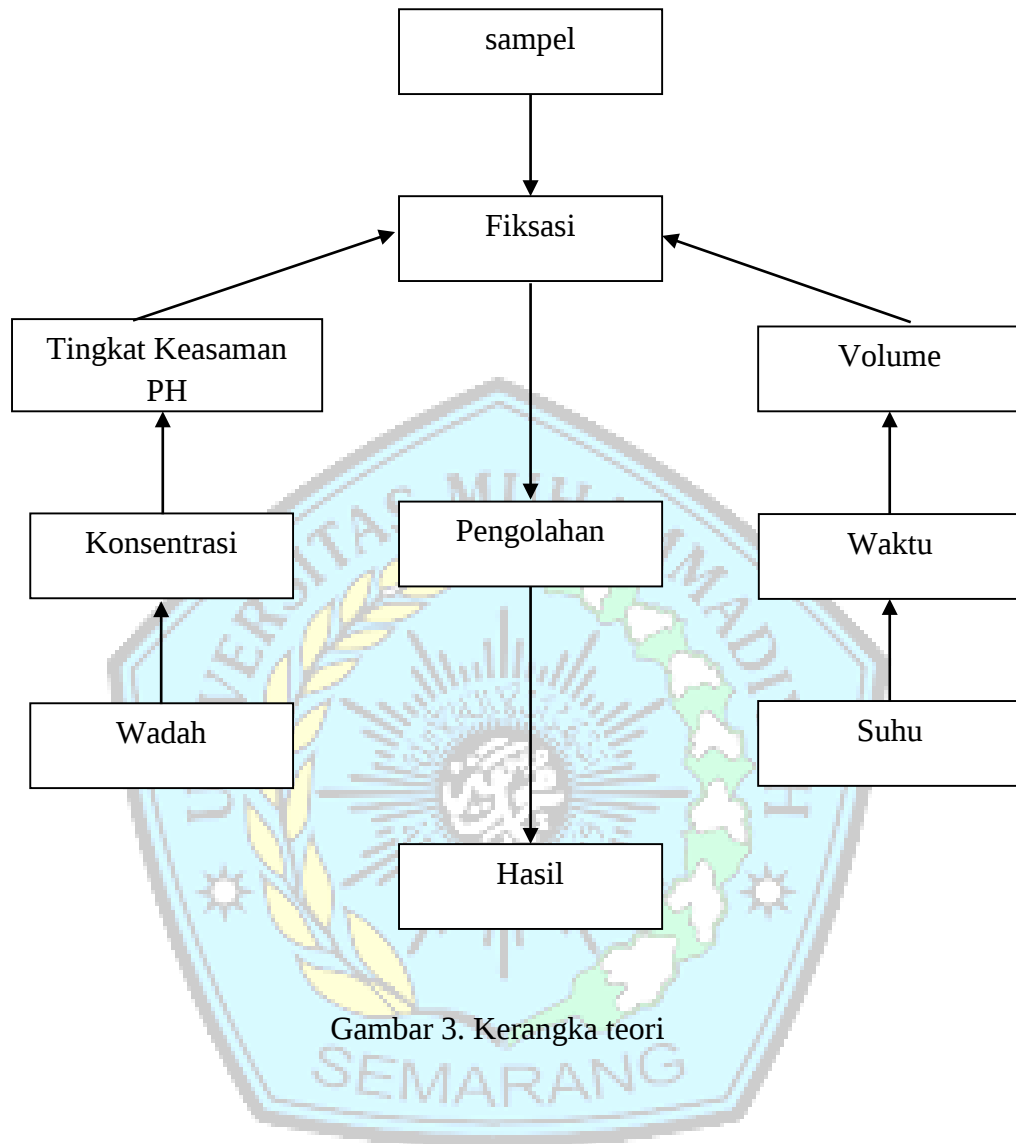
3. Perbedaan kelarutan

Pada larutan yang berbeda, jenis pewarnaan tergantung dari tingkat kelarutan yang ada pada sel (Rina, 2013).

2.9.8. Pewarnaan HE (*Hematoxylin Eosin*)

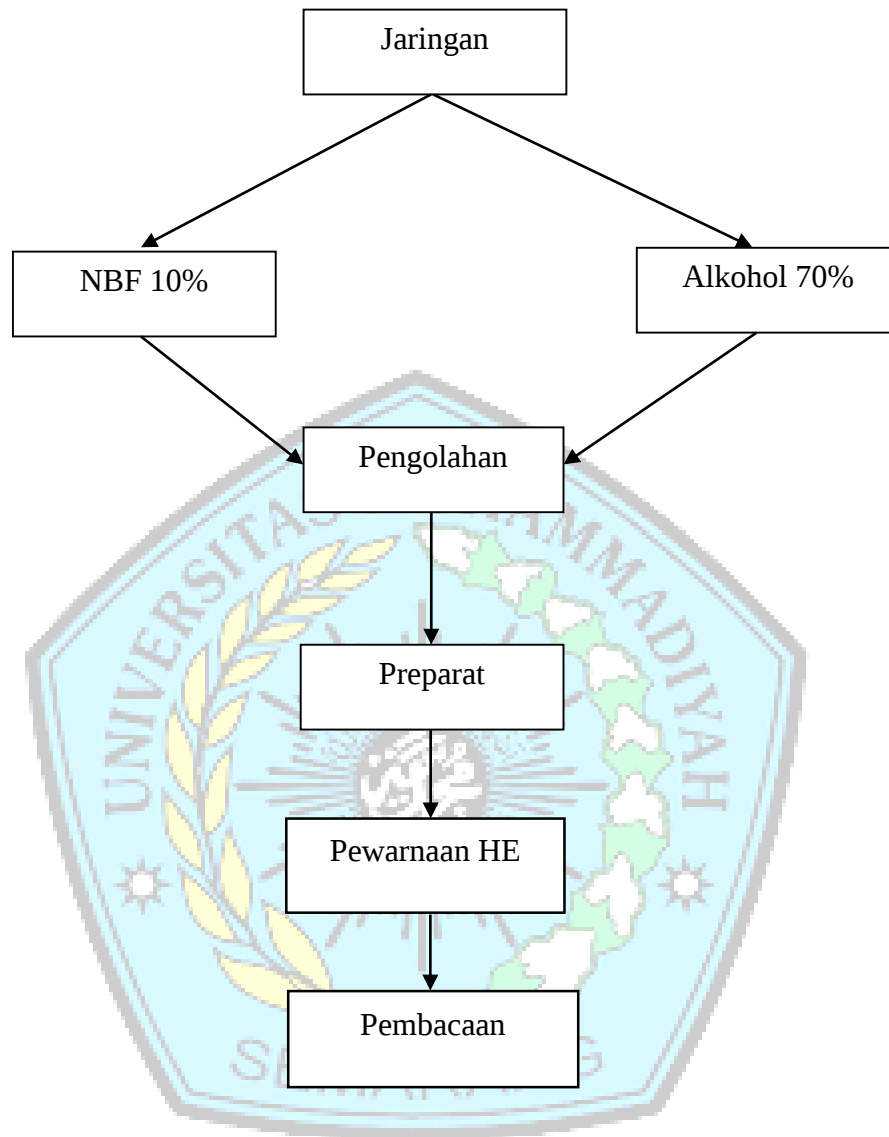
Pewarnaan Hematoxylin Eosin merupakan pewarnaan standar untuk mengetahui struktur umum sel maupun jaringan dalam suatu organ. Hematoksilin didapatkan dari ekstrak pohon *Haematoxylon campechianum Linnaeus* yang berasal dari Amerika. Saat ini hematoksilin yang dijual sudah dicampur dengan eosin untuk mempermudah pewarnaan. Pada awalnya hematoksilin memberikan warna merah baik pada sel maupun jaringan, untuk melihatnya disarankan untuk menggunakan etanol 95 % yang memiliki Ph normal, agar jaringan dapat dilihat dengan mikroskop (Jamie dkk, 2010).

2.10. Kerangka Teori



Gambar 3. Kerangka teori

2.11. Kerangka konsep



Gambar 4. Kerangka Konsep

2.12. Hipotesis

Terdapat perbedaan hasil pewarnaan *Hematoxilin Eosin* pada jaringan yang difiksasi dengan *Neutral Buffer Formalin* 10% dan Alkohol 70%.