

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kemajuan ilmu dan teknologi berkembang dengan pesat diberbagai bidang, termasuk dalam bidang pangan, kemajuan teknologi ini membawa dampak positif maupun negatif. Dampak positif teknologi tersebut mampu meningkatkan kuantitas dan kualitas pangan, juga meningkatkan diversifikasi, hygiene, sanitasi, praktis dan lebih ekonomis. Dampak negatif kemajuan teknologi tersebut ternyata cukup besar bagi kesehatan konsumen dengan adanya penggunaan zat aditif yang berbahaya. Peraturan Menteri Kesehatan RI No.722/Menkes/Per/IX/1988 tentang Bahan Tambah Makanan, Penyedap rasa dan aroma. Penguat rasa adalah bahan tambahan makanan yang dapat memberikan, menambahkan atau mempertegas rasa dan aroma. Penambahan MSG ini membuat masakan seperti daging, sayur, sup terasa lebih nikmat dan gurih. MSG dijual dalam bentuk murni, misalnya dengan merek dagang SASA, AJI-NO-MOTO, MIWON, MI-PUNG, INDO-MOTO, INTI-MOTO dan lain-lain. Selain itu, dalam bentuk campuran dengan bahan-bahan lain seperti MASA KO, ROYCO, LEZZAA, SAJIKU, MamaSuka. Kadar MSG yang diperlukan untuk membuat rasa gurih pada masakan biasanya sekitar 0,2 % sampai 0,8 %.¹

Menurut Taliaferro, Sindrom Restoran Cina (SRC) dapat terjadi pada beberapa orang setelah mereka makan makanan yang mengandung bahan

aditif berupa *Mono Sodium Glutamate* (MSG) yang umumnya banyak ditemukan di makanan cina. MSG merupakan penambah rasa makanan yang sudah biasa digunakan. Hal ini ditemukan dalam berbagai makanan termasuk dalam masakan makanan cina. Pada tahun 1968 Dr. Ho Man Kwok mengidentifikasi efek samping yang terjadi pada orang tertentu setelah mengkonsumsi masakan cina. Sejak itu muncul istilah Sindrom Restoran Cina. Meskipun mirip dengan reaksi alergi, *Chinese Restaurant Syndrome* (CRS) ialah sebuah reaksi intoleran atau reaksi efek samping dari konsumsi MSG. Kebenaran tentang tanda dan gejala yang mengancam nyawa dari konsumsi MSG memang sangat jarang, tetapi kurang dari 15 % penduduk Amerika menyatakan sensitif terhadap pemakaian MSG.²

Penelitian di Indonesia, Rofidah menunjukkan sebagian besar (94,74%) responden menggunakan MSG setiap memasak dalam bentuk kaldu karena lebih praktis. Sebagian besar (62,96%) menggunakan MSG dengan tujuan agar masakan lebih enak, sedangkan cara penggunaannya dengan menaburkan MSG saat masakan masih di atas kompor dengan dosis yang aman. Sebagian besar (68,52%) telah menggunakan MSG lebih dari tiga tahun dan tidak tahu bahan alternatif pengganti MSG. Sebaiknya MSG tidak ditaburkan saat masakan masih di atas kompor atau saat mendidih karena MSG akan pecah menjadi zat-zat yang bersifat mutagenik dan karsinogenik sehingga dapat menyebabkan kelainan genetik dan memicu timbulnya kanker.³

Sampai saat ini belum ada penelitian pada manusia tentang bahaya konsumsi MSG yang dapat mempengaruhi atau mengakibatkan kejadian

infertilitas. Namun demikian, dalam jurnal Tonang menuliskan bahwa banyak efek negatif di berbagai organ yang disebabkan oleh konsumsi MSG yang berlebih. Hal ini disebabkan efek utama MSG sebagai exitotoxin yang merusak sinaps pada neurotransmitter otak. Diantaranya kelompok orang yang sensitif terhadap MSG yang berakibat muncul keluhan berupa : rasa panas di leher, lengan dan dada, diikuti kaku-kaku otot dari daerah tersebut menyebar sampai ke punggung. Gejala lain berupa rasa panas dan kaku di wajah diikuti nyeri dada, sakit kepala, mual, berdebar-debar dan kadang sampai muntah. Gejala ini mirip dengan *Chinese Restaurant Syndrome*, tetapi kemudian lebih tepat disebut *MSG Complex Syndrome*. Sindrom ini terjadi segera atau sekitar 30 menit setelah konsumsi, dan bertahan selama sekitar 3 – 5 jam.¹³

Pada penelitian dengan hewan coba yang dilakukan oleh Iryani menyimpulkan bahwa pemberian MSG peroral selama satu siklus spermatogenesis dapat mempengaruhi proses tersebut. Hal ini dapat dilihat dari beberapa indikator, diantaranya MSG mampu mengecilkan diameter inti dan menurunkan jumlah sel Leydig. Namun parameter lain juga menunjukkan bahwa pada percobaan ini MSG belum mampu untuk menurunkan kadar testosteron darah dan berat volume testis pada tikus jantan dewasa.⁴

Adapun efek lain dapat terjadi karena konsumsi MSG dalam jangka pendek maupun jangka panjang yaitu penelitian oleh Vinodini, *et al* tentang pengaruh pemberian MSG sebagai induksi kerusakan oksidatif terhadap testis pada tikus. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan adanya penurunan berat testis pada kelompok yang mendapatkan paparan MSG dosis 4

gr/kgBB/hari selama 15 hari dan 30 hari perlakuan. Selain itu terjadi pula perubahan kadar level asam askorbat pada kelompok perlakuan menjadi lebih rendah. Pada kedua kelompok percobaan juga terjadi kerusakan oksidatif pada testis. Percobaan dengan waktu yang lebih pendek (selama 15 hari) menunjukkan kerusakan oksidatif yang lebih besar jika dibandingkan dengan waktu percobaan yang lebih panjang (30 hari).⁵

Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe var rubrum*) adalah salah satu jenis tanaman tradisional yang banyak ditemukan di seluruh wilayah Indonesia. Merupakan salah satu jenis varietas tanaman jahe (*Amomum zingiber*), adapun jenis varietas jahe yang lain yaitu jahe putih besar (*Zingiber officinale roscoe var officinale*) dan jahe putih kecil (*Zingiber officinale var amarum*).⁽⁶⁾ Kandungan dari Jahe Merah diantaranya adalah sebagai antioksidan yang dapat membantu menetralkan efek inflamasi yang disebabkan oleh radikal bebas di dalam tubuh.⁷

Kandungan aktif rimpang Jahe Merah yang berpengaruh terhadap aktivitas reproduksi adalah arginin. Arginin merupakan asam amino non-esensial yang berperan dalam sistem ketahanan tubuh dan imunitas seluler. Selain itu, arginin juga berperan aktif dalam proses pembentukan spermatozoa (spermatogenesis). Arginin berfungsi sebagai prekursor molekul NO (Nitrogen Oksida) yang menghasilkan sinyal antar sel untuk terjadinya metabolisme. Konversi arginine menjadi NO dikatalisis oleh enzim NO sintase (NOS) yang terdapat di sitosol sel spermatozoa.⁴¹

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mahendra dengan hewan coba tikus putih *Rattus Norvegicus* jantan, menyebutkan bahwa Jahe Merah tersebut mampu meningkatkan konsentrasi dan motilitas spermatozoa tikus putih jantan. Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor tikus jantan umur 18 bulan dengan berat 300 gram. Kemudian dilakukan pembagian secara acak terhadap 25 ekor tikus menjadi lima kelompok perlakuan dengan pemberian ekstrak rimpang Jahe Merah dosis 0 mg/kgBB P0, 200 mg/kgBB P1, 400 mg/kgBB P2, 600 mg/kgBB P3, dan 800 mg/kgBB P4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak rimpang Jahe Merah dapat meningkatkan konsentrasi dan motilitas spermatozoa tikus putih jantan.⁸

Penelitian lain yang menyebutkan efek ekstrak rimpang Jahe Merah sebagai anti inflamasi dan meningkatkan kualitas sperma telah dilakukan oleh Kumala Heni yang menggabungkan Jahe Merah dengan tanaman pasak bumi serta cabe jawa pada tikus putih jantan. Campuran pasak bumi, Jahe Merah dan cabe jawa (50%:25%:25%) dilarutkan dengan pelarut air melalui metode infusa. Tikus putih jantan sebagai hewan uji dibagi menjadi 4 kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor tikus putih jantan. Kelompok I diberi perlakuan 2 kali dosis pagi, kelompok II perlakuan 2 kali dosis sore, kelompok III perlakuan 1 kali dosis pagi dan sore serta kelompok IV perlakuan 1 kali dosis sore. Dosis satu kali pemberian adalah 4,47 mg/200 gram berat badan tikus. Perlakuan diberikan secara peroral selama 5 hari, kemudian perlakuan secara peroral dihentikan sampai hari ke-13. Parameter spermatogenesis adalah kualitas spermatozoa, berat testis dan vesikula

seminalis tikus putih jantan. Uji kualitas spermatozoa meliputi menganalisis jumlah, motilitas kurang baik dan morfologi abnormal spermatozoa. Penimbangan berat testis dan vesikula seminalis pada hari ke-13. Hasil pengujian menunjukkan efek spermatogenesis dari perlakuan dengan 2 kali dosis pada sore hari paling besar ditinjau dari kualitas spermatozoa, berat testis dan vesikula seminalis. Hasil analisis menunjukkan perbedaan signifikan pada semua kelompok perlakuan.⁹

Pada penelitian Pangestuti ekstrak rimpang Jahe Merah dapat meningkatkan kadar *Malondialdehyde* (MDA) testis dan memperbaiki gambaran Tubulus Seminiferus pada mencit (*Mus Musculus L*) yang diberi Plumbum Asetat. Penelitian eksperimental tersebut menggunakan 24 ekor mencit (*Mus Musculus L.*) strain DD Webster jantan dewasa yang dibagi dalam 6 kelompok; satu kelompok kontrol (P0) yang diberi aquadest 0,5ml, dan lima kelompok perlakuan : (P1) diberi ekstrak jahe 0,7 mg/g BB, (P2) diberi ekstrak jahe 1,4 mg/g BB, (P3) diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB, (P4) diberi ekstrak jahe 0,7mg/g BB satu jam kemudian diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB, (P5) diberi jahe 1,4 mg/g BB satu jam kemudian diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB lewat sonde lambung sekali sehari selama 42 hari. Pada hari ke 43 mencit didekapitasi, kemudian diukur kadar MDA testis dan mengamati gambaran histopatologis tubulus seminiferus testis mencit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak air Jahe Merah dengan dosis 0.7 mg/grBB dapat menurunkan kadar MDA testis mencit yang diberi Pb asetat lebih baik jika dibandingkan dengan ekstrak air Jahe Merah dengan dosis 1,4 mg/grBB per

oral. Ekstrak air Jahe Merah dengan dosis 0,7 mg/grBB dapat menebalkan epitel dan melebarkan diameter tubulus seminiferus testis mencit yang diberi Pb asetat dibandingkan dengan ekstrak air jahe 1,4 mg/g BB per oral.¹⁰

Pada penelitian terdahulu sudah banyak hasil yang menyatakan beberapa dampak dari konsumsi *Mono Sodium Glutamate* (MSG) yang sebagian besar berpengaruh pada kerusakan organ reproduksi, namun *Advisory Committee on Hypersensitivity to Food Constituent* di FDA (*Food and Drug Administration*) menyatakan pada umumnya konsumsi MSG itu aman, tetapi bisa terjadi reaksi jangka pendek pada sekelompok orang. Hal ini didukung juga oleh laporan dari *European Communities (EC) Scientific Committee for Foods*. Untuk itu, FDA memutuskan tidak menetapkan batasan pasti untuk konsumsi MSG. Laporan FASEB (*Federation of American Societies for Experimental Biology*) menyebutkan secara umum MSG aman dikonsumsi. Tetapi memang ada kelompok yang menunjukkan reaksi akibat konsumsi MSG.¹³

Fenomena yang banyak berkembang di masyarakat tentang efek samping penggunaan bahan penyedap rasa dengan kandungan *Mono Sodium Glutamate* (MSG) sangat beragam. Berdasarkan fenomena tersebut maka akan sangat menarik jika dilakukan penelitian untuk mengetahui secara tepat tentang efektifitas pemberian ekstrak Jahe Merah sebagai anti inflamasi terhadap kualitas dan kuantitas sperma setelah dipaparkan *Mono Sodium Glutamate* (MSG).

1.2 Perumusan Masalah

Pada penelitian ini yang menjadi permasalahan ialah apakah ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) dapat mempengaruhi jumlah dan motilitas sperma tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang telah mendapat paparan *Mono Sodium Glutamate* (MSG).

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Membuktikan pengaruh pemberian ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) terhadap jumlah dan motilitas sperma tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi paparan *Mono Sodium Glutamate* (MSG).

1.3.2 Tujuan Khusus

1.3.2.1 Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) terhadap jumlah sperma tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi paparan *Mono Sodium Glutamate* (MSG)

1.3.2.2 Menganalisis pengaruh pemberian ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) terhadap motilitas sperma tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi paparan *Mono Sodium Glutamate* (MSG)

1.4 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Nama Peneliti dan Tahun	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
Iryani Detti (2003)	<i>Konsentrasi Kadar Testosteron dan Morfologi Dari Sel-Sel Leydig Pada Tikus Putih Jantan Dewasa (Rattus Norvegicus) Setelah Diberi Paparan Mono Sodium Glutamat (MSG) Secara Peroral</i>	Sebanyak 24 tikus yang sehat, tikus yang akan digunakan berusia 10-24 minggu dan berat tikus 150-190 gram. Kemudian dibagi menjadi 4 kelompok percobaan. Setiap kelompok terdiri atas 6 tikus. Sebelum perlakuan, tikus-tikus tersebut diaklimasi selama 10 hari. Kelompok I, sebagai kelompok kontrol diberi aquadest 3 ml/hari. Kelompok II, III, IV diberi MSG dengan dosis 2400, 4800, dan 9600 mg/kgBB/hari peroral secara berturut-turut selama 49 hari. Pada hari ke 50 setelah perlakuan selesai, tikus diambil darahnya untuk diukur konsentrasi testosteronnya kemudian mereka dibunuh dan testis diambil lalu dilihat secara mikroskopik untuk mengukur sel leydig. Pengukuran konsentrasi testosteroe menggunakan metode ELISA dan pengukuran secara mikroskopik dibuat dengan paraffin dan pengecatan H-E	Pemberian MSG peroral selama satu siklus spermatogenesis pada tikus jantan dewasa belum mempengaruhi kadar testosteron, namun dapat mengecilkan diameter inti dan menurunkan jumlah sel Leydig. Hal tersebut akan mempengaruhi proses spermatogenesis pada tikus percobaan.
Vinodini NA. et al (2008)	<i>Effect of Monosodium Glutamate-Induced Oxidative Damage on Rat Testis</i>	Tikus wistar jantan usia dewasa dikelompokkan menjadi 2 kelompok. Kelompok pertama sebagai kelompok kontrol dan kelompok kedua sebagai perlakuan. Masing-masing kelompok terdiri atas 6 ekor tikus. Pada kelompok perlakuan diberikan MSG dengan dosis 4 gr/kgBB selama 15 hari perlakuan	Adanya penurunan berat testis, perubahan kadar level asam askorbat, dan kerusakan oksidatif pada testis pada kelompok yang mendapatkan paparan MSG dosis 4 gr/kgBB selama 15 hari dan 30 hari perlakuan. Beberapa faktor ini akan mempengaruhi

		(waktu pendek) dan 30 hari perlakuan (waktu panjang) secara berturut-turut. Kemudian dilakukan pengukuran terhadap berat testis, level lipid peroksidase testis dan level asam askorbat pada testis.	spermatogenesis pada tikus percobaan.
Heni Kumala (2008)	Efek Spermatogenesis Dari Perbedaan Dosis Dan Waktu Pemberian Ekstrak Air Campuran Akar Pasak Bumi (<i>Eurycoma Longifolia Jack.</i>) Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale Rosc.</i>) Dan Buah Cabe Jawa (<i>Piper Retrofractum Vahl.</i>) Terhadap Tikus Putih Jantan	Hewan uji dibagi menjadi 5 kelompok. Kelompok I sebagai kontrol negatif diberi suspensi CMC (<i>Carboxil Metil Cellulosa</i>) 0,5 %. Kelompok II sebagai kontrol positif diberi Tripoten dosis 30,2 mg/200g BB. Kelompok III diberi campuran akar pasak bumi dan rimpang Jahe Merah (50%:50%) dosis 86,4 mg/200 g BB. Kelompok IV diberi campuran akar pasak bumi dan buah cabe jawa (50%:50%) dosis 86,4 mg/200 g BB. Kelompok V diberi campuran serbuk akar pasak bumi, buah cabe jawa, dan rimpang Jahe Merah (50%:25%:25%) dosis 86,4 mg/200 g BB. Kelima kelompok diberi perlakuan peroral selama 5 hari. Analisa kualitas spermatozoa dilakukan dengan cara menganalisis jumlah, motilitas kurang baik dan spermatozoa abnormal pada hari ke-0,1,3,5. Penimbangan bobot testis dan vesikula seminalis dilakukan pada hari ke-5. Data dianalisis dengan metode Anova satu arah dilanjutkan dengan uji Scheffe	Efek gabungan antara Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale Rosc.</i>), tanaman pasak bumi (<i>Eurycoma Longifolia Jack.</i>) dan cabe merah (<i>Piper Retrofractum Vahl.</i>) mampu meningkatkan jumlah, motilitas dan morfologi abnormal spermatozoa.
Mahendra Tirta (2009)	Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe Merah (<i>Zingiber Officinale</i>	Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah 25 ekor tikus jantan umur 18 bulan dengan berat 300 gram. Penelitian ini menggunakan	Pemberian ekstrak rimpang <i>Zingiber officinale roscoe var. rubrum</i> dosis 200 mg/kgBB dan 400

	<p><i>Roscoe Var. Rubrum</i>) Terhadap Motilitas Dan Konsentrasi Spermatozoa Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Jantan</p>	<p>Rancangan Acak Lengkap (RAL). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANOVA. Apabila terdapat perbedaan yang bermakna, dilanjutkan dengan Uji jarak Berganda Duncan. Uji Kruskall Wallis untuk melihat gerakan massa dan gerakan individu. Dilakukan pembagian secara acak terhadap 25 ekor tikus menjadi lima kelompok perlakuan antara lain ekstrak rimpang <i>Zingiber officinale roscoe.var.rubrum</i> dengan dosis 0 mg/kgBB pada kelompok kontrol, 200 mg/kgBB pada kelompok perlakuan I, 400 mg/kgBB pada kelompok perlakuan II, 600 mg/kgBB pada kelompok perlakuan III, dan 800 mg/kgBB pada kelompok perlakuan IV. Perlakuan selama 50 hari kemudian hari ke 51 di eutanasia dan diperiksa konsentrasi dan motilitas spermatozoa.</p>	<p>mg/kgBB berpengaruh meningkatkan motilitas dan konsentrasi spermatozoa tikus putih (<i>Rattus norvegicus</i>) jantan. Namun pada dosis yang lebih tinggi yaitu 400 mg/kgBB justru menurunkan konsentrasi dan motilitas spermatozoa hingga di bawah normal.</p>
<p>Dewi Pangestuti (2011)</p>	<p>Pengaruh Pemberian Ekstrak Jahe (<i>Zingiber Officinale Rosc.</i>) Terhadap Kadar Malondialdehid (MDA) Testis Dan Gambaran Histopatologi s Tubulus Seminiferus Testis Mencit Yang Diberi Plumbum Asetat</p>	<p>Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 24 ekor mencit (<i>Mus musculus L.</i>) strain DD Webster jantan dewasa yang dibagi dalam 6 kelompok; satu kelompok kontrol (P0) yang diberi aquadest 0,5ml, dan lima kelompok perlakuan: (P1) diberi ekstrak jahe 0,7 mg/g BB, (P2) diberi ekstrak jahe 1,4 mg/g BB, (P3) diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB, (P4) diberi ekstrak jahe 0,7mg/g BB satu jam kemudian diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB, (P5) diberi jahe 1,4 mg/g BB satu jam kemudian</p>	<p>Pemberian ekstrak air jahe 0.7 mg/grBB lebih dapat menurunkan kadar MDA testis mencit yang diberi Pb asetat dibandingkan dengan ekstrak air jahe 1,4 mg/grBB per oral. Ekstrak air jahe 0,7 mg/grBB dapat menebalkan epitel dan melebarkan diameter tubulus seminiferus testis mencit yang diberi Pb asetat dibandingkan dengan ekstrak air jahe 1,4 mg/grBB per oral.</p>

diberi Pb asetat 0,1 mg/g BB lewat sonde lambung sekali sehari selama 42 hari. Pada hari ke 43 mencit didekapitasi, kemudian diukur kadar MDA testis dan mengamati gambaran histopatologis tubulus seminiferus testis mencit. Hasil data dianalisis dengan uji Oneway- Anova dan dilanjutkan dengan uji Post-Hoc

Berdasarkan penelitian terdahulu sudah terbukti bahwa *Mono Sodium Glutamate* (MSG) dapat mengakibatkan kerusakan pada organ reproduksi. Selain itu penelitian yang lain juga sudah membuktikan bahwa ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) dapat memperbaiki kualitas dan kuantitas sperma. Pada penelitian yang akan dilakukan ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian ekstrak Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) terhadap jumlah dan motilitas sperma tikus jantan (*Rattus norvegicus*) yang mengalami kerusakan akibat paparan *Mono Sodium Glutamate* (MSG).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk :

- 1.5.1 Menjadi dasar penelitian lebih lanjut penggunaan Jahe Merah (*Zingiber officinale roscoe.var.rubrum*) pada manusia dalam memperbaiki jumlah dan motilitas sperma
- 1.5.2 Memberikan alternatif pengobatan untuk meningkatkan dan memperbaiki fertilitas pria dengan obat yang harganya lebih terjangkau

- 1.5.3 Dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan kepada masyarakat dan pemerintah untuk memperhatikan penggunaan MSG dalam kehidupan sehari-hari
- 1.5.4 Dapat dijadikan sebagai referensi selanjutnya tentang dampak konsumsi MSG terhadap fungsi organ reproduksi pria