

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati berupa ratusan jenis tanaman obat dan telah banyak dimanfaatkan dalam proses penyembuhan berbagai penyakit. Namun sampai sekarang baru sejumlah kecil obat tradisional yang dapat dibuktikan manfaatnya (Sudewo, 2004; Tjokronegoro, 1992).

Temu mangga merupakan salah satu dari banyak jenis temu temuan yang dimanfaatkan sebagai bahan baku obat-obatan (Hadad, 2001). Rimpang dan daun temu mangga mengandung saponin, flavonoid dan polifenol (Hutapea, 1993), juga mengandung antioksidan alamiah, yaitu kurkuminoid (Sudewo, 2004), minyak atsiri, tanin, amilum, gula dan damar (Anonim, 1988). Minyak atsiri temu mangga terdiri dari 4 komponen utama yang teridentifikasi sebagai *α -pirene* (1,71%), *β -myrcene* (19,74%), *geranil alcohol* (76,24%), dan *bicyclo 3,1,1 heptan 3-ol* (2,31%) (Khasanah dan Wahyuono, 2002). Rimpang temu mangga berkhasiat untuk mengecilkan rahim dan untuk penambah nafsu makan (Hutapea, 1993), mengatasi nyeri lambung dan menghambat pertumbuhan sel kanker (Sudewo, 2004).

Lazimnya suatu obat-obatan tradisional, sebelum pemanfaatan dan pengembangan lebih lanjut, perlu dilakukan pengujian awal untuk mengetahui aktivitas ketoksikan ekstrak tumbuhan tersebut. Suatu metode uji hayati yang murah, sederhana dan tepat untuk skrining uji aktivitas ketoksikan adalah *Brine*

Shrimp Lethality Test (BST) yang ditunjukkan sebagai toksisitas terhadap larva *Artemia salina* Leach. Dari pengujian BST diharapkan akan diketahui ketoksikan dari rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Val.) (Meyer *et al.* (1982) *cit* Herawati, 2004).

Menurut hasil penelitian *American Institute Cancer Report* (New York Time, 1999) Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, *Curcuma mangga* mengandung *Ribosome Inactivating Protein* (RIP) yang salah satu aktivitasnya kemungkinan dapat menonaktifkan perkembangan sel kanker (Suharmiati, dkk., 2002). Beberapa *Ribosome Inactivating Protein* (RIP) yang telah ditemukan, diantaranya diketahui mempunyai aktivitas antiviral baik pada virus hewan maupun tumbuhan (Barbieri, dkk., 1993).

Virus adalah agen infeksius terkecil (dengan diameter antara 20nm-300nm), hanya mengandung satu asam nukleat saja, DNA atau RNA, hanya memerlukan asam nukleat untuk reproduksinya, tidak memiliki kemampuan untuk memperbanyak diri di luar sel-sel hidup (Jawetz, 2005). *Newcastle Disease Virus* adalah anggota famili *paramyxoviridae*, genus *paramyxovirus*. Virus ini merupakan virus RNA yang menunjukkan simetri kapsid heliks dengan genom tidak bersegmen dalam suatu untaian tunggal, pleomorfik, diameter 100-500 nm (Alexander, 1989). Penyakit *Newcastle Disease Virus* disebut juga *Pseudovogel pest*, *Rhaniket*, *Pheumoencephalitis*, *Tortor Furrens*, dan di Indonesia populer dengan sebutan *tetelo* (Murtidjo, 1992). Penyakit ini bisa menular pada manusia menimbulkan peradangan mata (conjungtivitis) (Riyani, 1989).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disusun suatu perumusan masalah yaitu : Apakah ekstrak etanol rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Val.) mempunyai efek terhadap larva *Artemia salina* Leach. dan virus *Newcastle Disease*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek ekstrak etanol rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Val.) terhadap larva *Artemia salina* Leach. dan virus *Newcastle Disease*.

D. Tinjauan Pustaka

1. Tanaman rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Val.)

a. Sistematika dan klasifikasi tanaman

Divisi	: Spermatophyta
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Monocotyledonae
Bangsa	: Zingiberales
Suku	: Zingiberaceae
Marga	: Curcuma
Jenis	: <i>Curcuma mangga</i> Val. (Hutapea, 1993)

b. Uraian tanaman

Tanaman temu mangga merupakan golongan semak-semak mempunyai tinggi 1-2 m. Batang semu, tegak, lunak, batang di dalam tanah membentuk rimpang hijau. Daunnya tunggal, berpelepah, berbentuk lonjong, tepi daun rata, ujung dan pangkal meruncing, panjang daun kurang lebih 1 m dan lebar 10-20 cm, pertulangan menyirip dan berwarna hijau. Mempunyai bunga majemuk berada ketiak daun, berbentuk tabung, ujung bunga terbelah, benangsari menempel pada mahkota dan berwarna putih, putik berbentuk silindris, kepala putik bulat dan berwarna kuning, mahkota lonjong berwarna putih. Buahnya berbentuk kotak, bulat, berwarna hijau kekuningan. Biji bulat dan berwarna putih. Akar serabut, berwarna putih (Hutapea, 1993).

c. Cara budidaya

Temu mangga sudah banyak dibudidayakan oleh masyarakat Jawa dan Malaya. Untuk dapat tumbuh dan berkembang dengan baik, temu mangga membutuhkan tanah yang berdrainase baik agar ternaungi (Hadad, 2001). Cara perbanyakan tanaman ini adalah dengan rimpang atau anakan rimpang yang telah berumur 9 bulan. Perbanyakan dengan rimpang muda akan mudah terserang penyakit (Sudewo, 2004).

d. Kandungan kimia

Rimpang dan daun *Curcuma mangga* mengandung saponin dan flavonoid, disamping itu daunnya juga mengandung polifenol (Hutapea, 1993). Temu mangga juga mengandung senyawa antioksidan alamiah, yaitu

kurkuminoid (Sudewo, 2004). Minyak atsiri, tanin, amilum, gula dan damar (Anonim, 1988). Minyak atsiri temu mangga terdiri dari 4 komponen utama yang teridentifikasi sebagai α -pirene (1,71%), β -myrcene (19,74%), geranil alcohol (76,24%), dan bicyclo 3,1,1 heptan 3-ol (2,31%) (Khasanah dan Wahyuono, 2002).

e. Nama daerah

Di Pulau Jawa *Curcuma mangga* sering disebut dengan temu mangga, koneng joho, koneng lalab, koneng pare, kunir putih, temu bujangan, temu pare. Di Sumatera orang menyebutnya dengan nama temu lalab, temu mangga, temu pauh (Syukur, 2003)

f. Manfaat tanaman.

Rimpang *Curcuma mangga* berkhasiat untuk mengecilkan rahim dan untuk penambah nafsu makan. Untuk mengecilkan rahim dipakai $\pm$ 100 gram rimpang temu mangga, dicuci, diparut, diperas dan disaring. Hasil saringan langsung diminum sekaligus (Hutapea, 1993). Selain itu juga berkhasiat mengatasi nyeri lambung, wasir, radang tenggorok, lemah syahwat, bronchitis, menghambat pertumbuhan sel kanker, menangkal racun dan merapatkan vagina setelah melahirkan atau bersalin, juga mengatasi kadar kolesterol tinggi (Sudewo, 2004).

2. Metode Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan peristiwa perpindahan masa zat aktif yang semula berada di dalam sel ditarik oleh cairan penyari sehingga zat aktif larut dalam cairan hayati (Anonim, 1986). Ekstrak adalah sediaan

kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, diluar pengaruh cahaya matahari langsung (Anonim, 1979). Pembuatan sediaan ekstrak dimaksudkan agar zat berkhasiat yang terdapat di dalam simplisia terdapat dalam bentuk yang mempunyai kadar yang tinggi dan hal ini memudahkan zat berkhasiat dapat diatur dosisnya (Anief, 2000). Metode dasar penyariaan adalah infundasi, maserasi, perkolasi dan Soxhletasi (Anonim, 1986).

a. Infundasi

Infundasi adalah proses penyarian yang digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air dari bahan-bahan nabati. Infundasi dilakukan dengan cara mencampur serbuk dengan air secukupnya dalam sebuah panci, kemudian dipanaskan dalam penangas air selama 15 menit yang dihitung mulai suhu di dalam panci mencapai 90⁰C sambil sekali-kali diaduk. Infus diserkai sewaktu masih panas dengan menggunakan kain flanel. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan masih tercemar oleh bakteri dan jamur (Anonim, 1986).

b. Maserasi

Istilah *Maceration* berasal dari bahasa latin *macerare*, yang artinya “merendam” (Ansel, 1989). Maserasi merupakan proses penyarian yang paling sederhana dan banyak digunakan untuk menyari bahan obat yang berupa serbuk simplisia halus. Simplisia ini direndam dalam penyari sampai meresap dan melemahkan susunan sel sehingga zat-zat akan larut. Serbuk simplisia yang akan disari ditempatkan dalam wadah atau bejana bermulut

besar, ditutup rapat kemudian dikocok berulang-ulang sehingga memungkinkan pelarut masuk ke seluruh permukaan serbuk simplisia (Anonim, 1986).

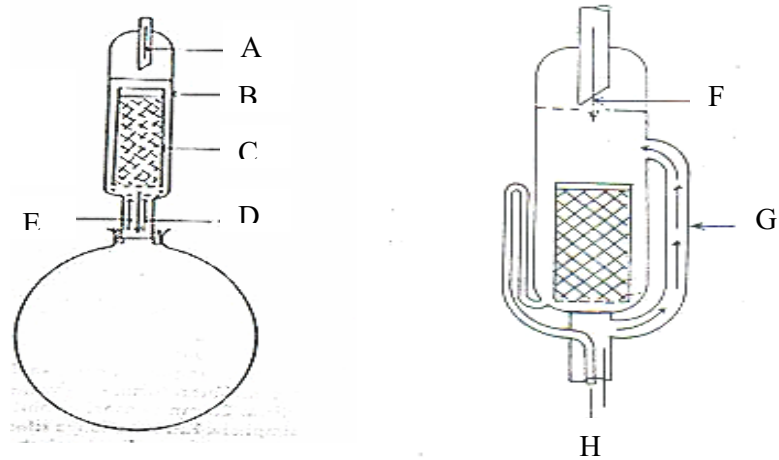
c. Perkolasi

Istilah *perkolasi* berasal dari bahasa Latin *per* yang artinya “melalui” dan *colare* yang artinya “merembes”. Secara umum dapat dinyatakan sebagai proses dimana obat yang sudah halus, zat yang larutnya diekstraksi dalam pelarut yang cocok dengan cara melewati perlahan-lahan melalui obat dalam suatu kolom. Obat dimampatkan dalam alat ekstraksi khusus disebut *percolator*, dengan ekstrak yang telah dikumpulkan disebut perkolat. Cara ini, mengalirnya penyari melalui kolom dari atas ke bawah menuju celah untuk keluar ditarik oleh gaya berat seberat cairan dalam kolom (Ansel, 1989).

d. Penyarian berkesinambungan dengan alat Soxhlet

Bahan yang akan disari berada dalam sebuah kantung penyari (kertas, karton), didalam sebuah alat ekstraksi dari gelas yang bekerja kontinyu. Wadah gelas yang mengandung kantung diletakkan diantara labu suling dan suatu pendingin balik serta dihubungkan melalui pipa pipet. Labu tersebut berisi bahan pelarut yang menguap mencapai ke dalam pendingin aliran balik melalui pipa pipet, pelarut itu berkondensasi didalamnya. Soxhlet merupakan penyempurnaan alat ekstraksi. Uap cairan penyari naik ke atas melalui pipa samping, kemudian turun ke labu melalui tabung yang berisi simplisia. Cairan penyari turun sambil melarutkan zat aktif serbuk aktif

simplisia (Voight, 1995). Alat penyari berkesinambungan tersaji dalam Gambar 1.



Gambar 1. Alat Penyari Berkesinambungan (Anonim, 2006)

Keterangan: A. Refluks	E. Aliran sari
B. Kolom penyarian	F. refluks
C. Tabung berisi serbuk simplisia	G. pipa uap
D. Aliran uap	H. larutan kelabu

3. Toksisitas

Toksisitas merupakan suatu efek yang tidak diinginkan pada spesimen biologi suatu zat kimia. Toksisitas merupakan suatu istilah relatif yang biasa digunakan untuk membandingkan apakah zat kimia satu lebih toksik daripada zat kimia lain (Loomis, 1978).

Uji toksikologi dapat dibagi menjadi dua golongan, yaitu uji toksisitas tidak khas dan uji toksisitas khas. Uji toksisitas tidak khas adalah uji toksikologi yang dirancang untuk mengevaluasi keseluruhan efek umum

suatu senyawa pada hewan eksperimental. Uji-uji ini diidentifikasi sebagai uji toksisitas akut, uji toksisitas subkronik dan uji toksisitas kronik. Uji toksisitas khas adalah uji toksikologi yang dirancang untuk mengevaluasi secara rinci tipe toksisitas spesifik (Loomis, 1978).

Uji toksisitas akut adalah uji tunggal yang dilakukan atas segala zat kimia yang ada kaitannya dengan kepentingan biologi. Uji toksisitas akut terdiri atas pemberian suatu senyawa kepada hewan uji pada suatu saat. Maksud uji tersebut adalah untuk menentukan suatu gejala sebagai akibat pemberian suatu senyawa dan untuk menentukan peringkat letalitas senyawa itu (Loomis, 1978).

Uji toksisitas subkronik secara umum digunakan untuk mengevaluasi dan menggolongkan segala efek senyawa apabila senyawa itu diberikan kepada hewan uji secara berulang, biasanya sekali sehari selama masa waktu 3-4 bulan. Uji toksisitas kronik ditujukan untuk uji toksisitas yang jangka waktunya satu tahun atau lebih, yang pertama adalah untuk memaparkan tidak adanya toksisitas apabila dosis yang tersangkut mewakili suatu tingkat dosis lazim dan yang kedua ialah potensial karsinogenik suatu senyawa (Loomis, 1978).

4. *Brine Shrimp Lethality Test (BST)*

Brine Shrimp Lethality Test merupakan metode pengujian toksisitas suatu bahan dengan organisme uji berupa nauplius (larva) udang *Artemia salina* Leach. Penelitian dengan menggunakan metode ini mempunyai beberapa keuntungan diantaranya cepat, mudah dan biaya yang relatif murah

jika dibandingkan dengan metode lain (Meyer *et al.* (1982) *cit* Herawati, 2004).

Penelitian dengan *Artemia salina* Leach. telah digunakan oleh pusat kanker Purdue, Universitas Purdue di Lafayette untuk senyawa aktiv tanaman secara umum dan tidak spesifik untuk zat antikanker. Namun demikian, hubungan yang signifikan dari sampel yang bersifat toksik terhadap larva *Artemia salina* Leach. ternyata juga mempunyai aktivitas sitotoksik. Berdasarkan hal tersebut maka larva *Artemia salina* Leach. dapat digunakan untuk uji sitotoksik (Meyer *et al.* (1982) *cit* Herawati, 2004).

5. *Artemia salina* Leach

a. Klasifikasi

Artemia merupakan bangsa udang-udangan yang diklasifikasikan sebagai berikut:

Phylum : Arthropoda

Kelas : Crustacea

Subkelas : Branchiopoda

Ordo : Anostraca

Familia : Artemidae

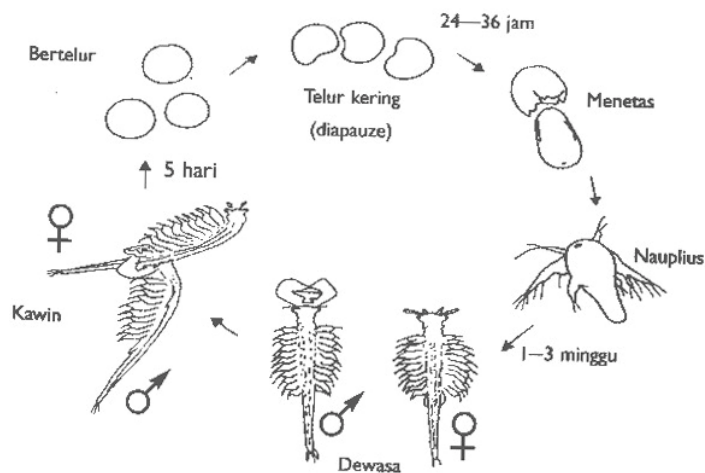
Genus : *Artemia salina* Leach. (Bougis, 1979)

b. Morfologi dan penetasan

Artemia dijual belikan dalam bentuk telur istirahat yang disebut dengan kista. Kista ini apabila dilihat dengan mata telanjang berbentuk bulatan-bulatan kecil berwarna kelabu kecoklatan dengan diameter berkisar

antara 200-350 mikron. Satu gram kista *Artemia* kering rata-rata terdiri atas 200.000-300.000 butir kista. Kista yang berkualitas baik akan menetas sekitar 18-24 jam apabila diinkubasikan dalam air bersalinitas 5-70 permil.

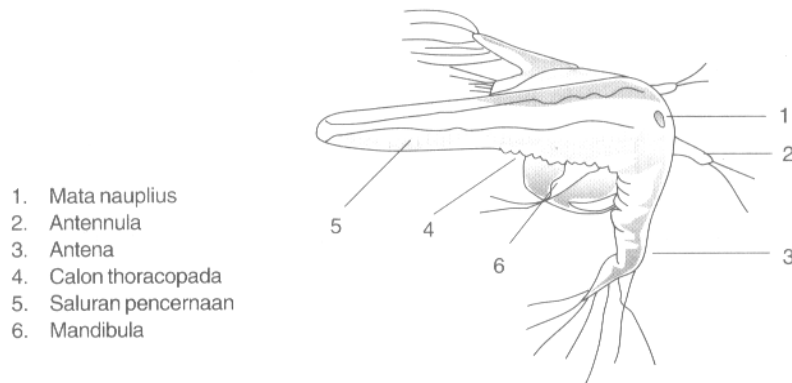
Ada beberapa tahapan proses penetasan *Artemia* ini yaitu tahap hidrasi, tahap pecah cangkang, dan tahap payung atau tahap pengeluaran. Tahap hidrasi terjadi penyerapan air sehingga kista yang diawetkan dalam bentuk kering tersebut akan menjadi bulat dan aktif bermetabolisme. Tahap selanjutnya adalah tahap pecah cangkang dan disusul dengan tahap payung yang terjadi beberapa saat sebelum nauplius keluar dari cangkang. Untuk mengetahui tahap penetasan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahap Penetasan *Artemia salina* (Mudjiman, 2000)

Artemia yang baru menetas disebut dengan nauplius. Nauplius berwarna orange, berbentuk b njong dengan panjang sekitar 400 mikron, lebar 170 mikron, dan berat 0,002 mg. Ukuran-ukuran tersebut sangat bervariasi tergantung strainnya. Nauplius mempunyai sepasang antenulla dan sepasang antena. Antenullla berukuran lebih kecil dan pendek

dibandingkan dengan antena. Selain itu, di antara antenulla terdapat bintik mata yang disebut dengan *ocellus*. Sepasang mandibula rudimeter terdapat di belakang antena. Sedangkan labrum (semacam mulut) terdapat di bagian ventral. Morfologi nauplius disajikan pada Gambar 3.



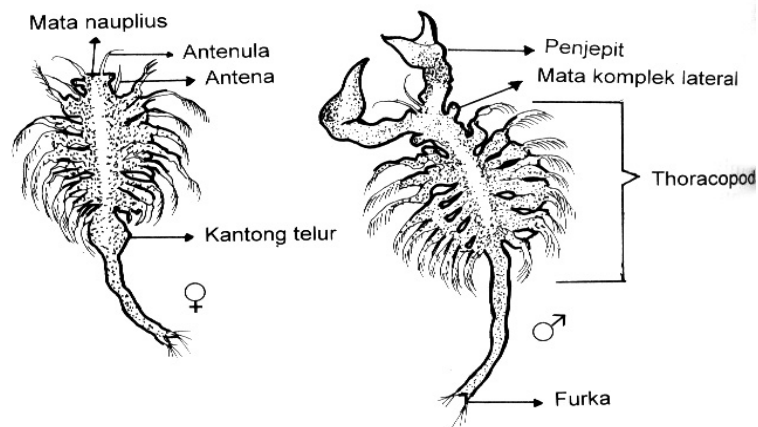
Gambar 3. Morfologi Nauplius Artemia (Isnansetyo, 1995)

Nauplius berangsur-angsur mengalami perkembangan dan perubahan morfologis dengan 15 kali pergantian kulit hingga menjadi dewasa. Pada setiap tingkatan pergantian kullit disebut dengan **instar**, sehingga, dikenal instar I hingga instar XV. Setelah cadangan makanan yang berupa kuning telur habis dan saluran pencernaan berfungsi, nauplius mengambil makanan ke dalam mulutnya dengan menggunakan setae pada antenae. Artemia mulai mengambil makanan setelah mencapai instar II (Isnansetyo, 1995).

Saat instar kedua, pada pangkal antenanya tumbuh *gnatobasen setae* menyerupai duri menghadap ke belakang. Perubahan morfologis yang sangat mencolok terjadi setelah masuk instar X. Antenna mengalami perubahan sesuai dengan jenis kelaminnya, thoracopoda mengalami diferensiasi menjadi di tiga bagian yaitu **telopodite/eksopodite** yang berfungsi sebagai

penyaring makanan, **endopodite** yang berfungsi sebagai alat gerak atau berenang, dan **epipodite** yang berfungsi sebagai alat pernapasan.

Artemia dewasa biasanya berukuran panjang 8-10 mm ditandai dengan adanya tangkai mata yang jelas terlihat pada kedua sisi bagian kepala, antenna sebagai alat sensori, saluran pencernaan yang terlihat jelas, dan 11 pasang thorakopoda. Pada Artemia jantan, antenna berubah menjadi alat penjepit (*mascular grasper*), sepasang penis terdapat di bagian belakang tubuh. Sedangkan pada Artemia betina, antenna mengalami penyusutan, sepasang indung telur atau ovarium terdapat di kedua sisi saluran pencernaan, di belakang thorakopoda. Telur yang sudah matang akan disalurkan ke sepasang kantong telur atau uterus. Gambar 4 menyajikan morfologi Artemia dewasa (Isnansetyo, 1995).



Gambar 4. Morfologi Artemia Dewasa (Isnansetyo, 1995)

c. Lingkungan hidup

Artemia banyak ditemukan di danau-danau yang kadar garamnya sangat tinggi sehingga disebut juga dengan *brine shrimp*. Artemia hidup

plantonik di perairan yang berkadar garam tinggi, yaitu antara 15-300 permil. Suhu yang dikehendaki berkisar antara 25-30⁰C, akan tetapi kista Artemia yang kering sangat tahan terhadap suhu yang ekstrem dari -273⁰C hingga 100⁰C (Mudjiman, 2000).

Artemia juga termasuk hewan euroeksibion yaitu hewan yang mempunyai kisaran toleransi yang lebar akan kandungan oksigen. Pada kandungan oksigen 1 mg/L Artemia masih dapat bertahan. Kandungan oksigen yang baik untuk pertumbuhan Artemia adalah di atas 3 mg/L.

Keasaman air (pH) juga mempengaruhi kehidupan Artemia. Seperti halnya hewan-hewan yang hidup di air laut. Artemia juga membutuhkan pH air yang sedikit bersifat basa untuk kehidupannya. Agar Artemia tumbuh dengan baik maka pH air yang digunakan untuk budidaya berkisar antara 7,5-8,5 (Isnansetyo, 1995).

d. Cara makan dan makanan

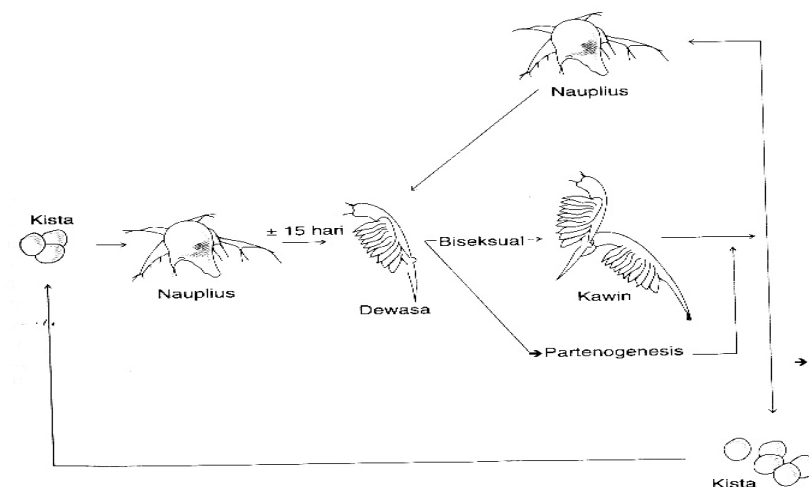
Artemia bersifat pemakan segala/omnivora. Makanan Artemia berupa plankton, detritus. Selain itu, Artemia juga dapat diberi pakan tepung terigu, tepung beras, ragi roti, ragi bir, ragi laut, dedak gandum, tepung kedelai dan tepung ganggang.

Artemia hanya dapat menelan makanan yang berukuran kecil, yaitu kurang dari 50 mikron. Apabila makanan lebih besar dari ukuran itu, makanan tidak akan tertelan karena Artemia mengambil makanan dengan jalan menelannya bulat-bulat. Makanan yang akan ditelannya itu dikumpulkan dulu ke depan mulut dengan menggerak-gerakkan kakinya.

Gerakan kaki dilakukan terus-menerus sehingga makanan akan terus bergerak masuk ke dalam mulutnya. Selain untuk mengambil makanan, kakinya berfungsi sebagai alat untuk bergerak dan bernapas. Pengambilan makanan dibantu dengan antena II pada nauplius, sedangkan pada *Artemia* dewasa dibantu oleh telopodite yang merupakan bagian dari thoracopoda (Isnansetyo, 1995; Mudjiman, 2000).

e. Perkembangbiakan

Menurut cara reproduksinya, *Artemia* dipilah menjadi 2 yaitu *Artemia* yang bersifat biseksual dan *Artemia* yang bersifat partenogenetik. Keduanya mempunyai cara berkembangbiak yang berlainan. *Artemia* biseksual berkembangbiak secara seksual, untuk perkembangbiakannya didahului dengan perkawinan antara jantan dan betina. Sedangkan *Artemia* partenogenetik berkembangbiak secara partenogenetik, yaitu betina menghasilkan telur/nauplius tanpa adanya pembuahan (Mudjiman, 2000). Proses perkembangbiakan *Artemia* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perkembangbiakan *Artemia* (Isnansetyo, 1995)

f. Siklus hidup

Siklus hidup *Artemia* cukup unik, baik jenis biseksual maupun partenogenetis perkembangbiakannya dapat secara ovovivipar maupun ovipar tergantung kondisi lingkungan terutama salinitas. Pada salinitas tinggi akan dihasilkan kista yang keluar dari induk betina sehingga disebut dengan perkembangbiakan secara ovipar. Sedangkan pada salinitas rendah tidak akan menghasilkan kista akan tetapi langsung menetas dan di keluarkan sudah dalam bentuk nauplius sehingga disebut dengan perkembangbiakan secara ovovivipar (Isnansetyo, 1995).

6. Air laut buatan (ALB)

Sebagai air media digunakan air laut dengan kadar garam sekitar 30 permil. Air media penetasan berkadar garam 30 permil dapat dibuat secara tiruan dengan melarutkan beberapa macam bahan kimia ke dalam air tawar. Jenis bahan kimia beserta takaran yang digunakan untuk membuat air laut tiruan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Ramuan untuk Membuat Air Laut Buatan untuk Media Pemeliharaan Artemia (Mudjiman, 2000)

No	Bahan	Takaran
1	Natrium klorida (NaCl)	31,08 gram
2	Magnesium sulfat (MgSO ₄)	7,74 gram
3	Magnesium klorida (MgCl ₂)	6,09 gram
4	Kalsium klorida (CaCl ₂)	1,53 gram
5	Kalium klorida (KCl)	0,97 gram
6	Natrium hidrokarbonat (NaHCO ₃)	2 gram
7	Air tawar (H ₂ O)	1 liter

7. Virus

Virus adalah agen infeksius terkecil (dengan diameter antara 20nm-300nm) yang hanya mempunyai satu jenis asam nukleat (RNA atau DNA) sebagai genom mereka. Asam nukleat terbungkus mantel protein yang dikelilingi oleh membran dari lipid. Virus hanya dapat mengalami replikasi di dalam sel hidup. Mantel protein virus bergabung bersama-sama membentuk kapsid yang berfungsi membungkus dan menjaga stabilitas asam nukleat virus terhadap lingkungan ekstraseluler. Selain itu juga berfungsi untuk mempermudah penempelan serta penetrasi virus terhadap sel inang (Jawetz, 2005).

8. Virus *Newcastle disease*

Newcastle Disease Virus (NDV) adalah anggota famili *paramyxoviridae*, genus *paramyxovirus*. Virus ini merupakan virus RNA yang menunjukkan simetri kapsid heliks dengan genom tidak bersegmen dalam suatu untai tunggal, pleomorfik, diameter 100-500 nm (Alexander, 1989). Penyakit *Newcastle Disease Virus* disebut juga *Pseudovogel pest*, *Rhaniket*, *Pheumoencephalitis*, *Tortor Furrens*, dan di Indonesia populer dengan sebutan *tetelo* (Murtidjo, 1992).

Penularan virus penyebab penyakit *Newcastle Disease Virus* dapat melalui udara, kontak dengan ayam penderita virus yang mencemari makanan, air minum, dan peralatan kandang (Murtidjo, 1992). Gejala-gejala klinik yang ditimbulkan oleh NDV sangat bervariasi, umumnya adalah: gangguan saluran pernapasan, diare, penurunan produksi telur, depresi,

edema di kepala, muka, dan kematian 100% (Alexander, 1989). Penyakit ini bisa menular pada manusia menimbulkan peradangan mata (conjunctivitis) (Riyani, 1989).

9. Telur ayam berembrio

Telur merupakan tempat pembenihan yang sudah steril dan embrio telur yang tumbuh di dalamnya tidak membentuk zat anti yang mengganggu pertumbuhan virus. Karena telur merupakan sumber sel hidup yang relatif murah untuk isolasi virus, maka cara *in ovo* ini sering digunakan dalam laboratorium (Syahrurachman, 1994).

g. Keterangan Empiris

Ekstrak etanol rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Val.) mempunyai efek terhadap larva udang *Artemia salina* Leach. dan virus *Newcastle Disease*.