

## RINGKASAN

*Potassium dichromate* adalah salah satu senyawa banyak dijumpai di sungai-sungai yang menampung limbah cair industri. Ion-ion tersebut dapat terabsorpsi ke dalam telur ikan dan mempengaruhi tahap perkembangan embrio serta larva ikan. Fase perkembangan ini adalah tahapan kritis karena seluruh organ masih dalam tahap perkembangan yang sensitif terhadap kondisi lingkungan sekitar. Jaringan nefrogenik merupakan jaringan yang berasal dari mesoderma intermediet serta berfungsi sebagai penyusun ginjal pada tahapan embrio yang rentan terhadap senyawa toksik. Oleh karena itu, *potassium dichromate* dapat mengganggu organogenesis, salah satunya adalah pembentukan jaringan nefrogenik embrio dan larva ikan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi perkembangan jaringan nefrogenik embrio dan larva ikan nilam dalam medium yang mengandung *potassium dichromate* dan mengetahui batas aman konsentrasi *potassium dichromate* bagi perkembangan jaringan nefrogenik embrio dan larva ikan nilam. Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap. Perlakuan berupa konsentrasi *potassium dichromate* dalam medium inkubasi embrio terdiri dari kontrol (0 ppm), 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, dan 80 ppm. Setiap perlakuan diulang 8 dengan  $\pm 200$  embrio pada setiap ulangan. Evaluasi secara deskriptif sediaan histologi pada perkembangan embrional dimulai dari gastrula akhir hingga perkembangan larva umur 4 hari. Parameter yang diukur pada embrio adalah waktu kumulatif perkembangan jaringan nefrogenik embrio. Parameter yang diukur pada larva adalah diameter glomerulus, luas ginjal, diameter tubulus renalis, dan diameter kapsula Bowman. Data penelitian dianalisis dengan ANOVA satu arah dilanjutkan dengan uji HSD untuk hasil ANOVA dengan nilai  $p < 0,05$ .

Hasil penelitian menunjukkan, jaringan nefrogenik yang terbentuk pada fase embrional ikan nilam adalah duktus primordium dan duktus pronefros. Waktu kumulatif jaringan nefrogenik embrio mulai teramati pada organogenesis hingga pra-penetasan. Laju pembentukan duktus secara signifikan ( $p < 0,01$ ) terhambat pada embrio dengan yang dipapar 80 ppm *potassium dichromate*. Pada konsentrasi 80 ppm, proporsi embrio abnormalitas secara signifikan lebih tinggi dari kontrol ( $p < 0,01$ ) ditandai dengan adanya edema *yolk sac*, *cardiac edema*, dan *spine curvature*. Pada larva umur 1 hingga 4 hari, struktur pronefros belum tampak terpengaruh oleh paparan *potassium dichromate*. Larva umur 2 hari yang dipapar *potassium dichromate* memiliki diameter tubulus lebih kecil ( $p < 0,01$ ) dan luas ginjal yang lebih sempit ( $p < 0,05$ ) dibanding kontrol. Larva umur 4 hari dari kelompok uji memiliki diameter kapsula Bowman lebih besar ( $p < 0,05$ ) namun diameter glomerulus relatif sama dengan kontrol ( $p > 0,05$ ). Kesimpulan dari penelitian ini adalah perkembangan jaringan nefrogenik pada embrio dan larva yang diberi *potassium dichromate* berlangsung lebih lambat dan mengalami abnormalitas; batas aman konsentrasi *potassium dichromate* untuk perkembangan normal jaringan nefrogenik embrio dan larva nilam adalah 60 ppm.

**Kata Kunci:** *Osteochilus vittatus*, embrio, *potassium dichromate*, perkembangan, jaringan nefrogenik

## SUMMARY

*Potassium dichromate* is one of the compounds that found in many rivers receiving industrial liquid waste. The ions can be absorbed into the fish eggs and affect the developmental process in fish embryo and larvae. Embryonic and larval stages are critical stadia in which organogenesis take place and they are more susceptible to environmental conditions. The nephrogenic tissue which is derived from intermediate mesoderm during embryonic development, will develop into organ responsible for eliminating toxic compounds. Therefore, *potassium dichromate* may interfere with nephrogenic organogenesis during embryonic and larval development.

The purpose of this study were to evaluate the development of nephrogenic tissue of bony lip barb embryo and larvae incubated in media containing *potassium dichromate* and to determine *potassium dichromate* concentration favourable for the nephrogenic tissue of bony lip barb embryo and larvae. This study was conducted experimentally using Completely Randomized Design. The treatment was *potassium dichromate* concentrations in the incubation media consisted of 0 ppm (control), 20 ppm, 40 ppm, 60 ppm, and 80 ppm. Each treatment was performed in 8 replicates, each replicate contained  $\pm 200$  embryos. Descriptive development of the nephrogenic tissue was evaluated based on histological feature starting from late gastrula until 4-days-old larvae. The parameters being measured in the embryo were the cumulative time for nephrogenic tissue developmental stages. Parameters being measured in the larvae were diameter the Bowman's capsule, glomerulus, renal tubules and the area of nephros. Quantitative data were analyzed using one-way ANOVA followed by HSD test when  $p < 0.05$ .

The results showed that the nephrogenic organ development in the bony lip embryo was initiated as primordial ducts and pronephric ducts. The cumulative time of nephrogenic tissue development in the embryo was recorded from organogenesis stage until pre-hatching. The exposure of *potassium dichromate* at 80 ppm significantly ( $p < 0.01$ ) slowed down the formation of primordial and pronephric ducts and increased the proportion of abnormal embryo as indicated by yolk sac edema, cardiac edema, and spine curvature. The nephrogenic tissue development continued upon hatching; *potassium dichromate* did not affect the pronephros structure of the 1 dph until 4 dph larvae but it hinder the increase tubule diameter ( $p < 0.01$ ) and nephros area of 2 dph larvae ( $p < 0,05$ ). The 4 dph larvae exposed to *potassium dichromate* have larger Bowman's capsule ( $p < 0,05$ ) with normal glomerulus ( $p > 0,05$ ). In conclusion, the nephrogenic tissue of the embryo and larvae exposed to *potassium dichromate* developed more slowly and has abnormalities; the maximum concentration of *potassium dichromate* suitable for normal nephrogenic tissue development of the bony lip barb embryo and larvae was 60 ppm.

Keywords: *Osteochilus vittatus*, embryo, *potassium dichromate*, developmental, nephrogenic tissue