

**DETEKSI GEN VIRULEN DAN PLASMID PADA *Vibrio parahaemolyticus*  
DAN *Escherichia coli* O157 DARI BEBERAPA MAKANAN LAUT SERTA  
PENGUJIAN RESISTENSI ANTIBIOTIKA**

TESIS

Oleh :

**RIA AFRIANTI**  
**0821213004**



**PROGRAM PASCASARJANA**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**  
**PADANG**  
**2010**



**Deteksi Gen Virulen dan Plasmid pada *Vibrio parahaemolyticus* dan  
*Escherichia coli* O157 dari Beberapa Makanan Laut serta Pengujian  
Resistensi Antibiotika**

Oleh: Ria Afrianti  
(Di bawah bimbingan Husni Mukhtar dan Marlina)

**RINGKASAN**

*V. parahaemolyticus* merupakan bakteri laut yang beberapa strainnya dapat mengakibatkan gastroenteritis pada manusia akibat konsumsi *seafood* yang terkontaminasi oleh bakteri tersebut. Manifestasi klinis yang utama akibat infeksi *V. parahaemolyticus* adalah gastroenteritis, dimana gejala utama pada diare yang disebabkan oleh *V. parahaemolyticus* meliputi kram abdomen, mual dan muntah. Kebanyakan strain *V. parahaemolyticus* klinis menghasilkan faktor virulen utama yaitu *thermostable direct hemolysin* (TDH) dan *TDH-related hemolysin* (TRH), yang produksinya dikodekan oleh gen *tdh* dan *trh*. Oleh sebab itu, gen-gen ini disebut sebagai gen-gen virulen penting pada bakteri *V. parahaemolyticus*.

*Escherichia coli* enterohemoragik (EHEC) adalah salah satu bakteri usus pathogen yang dapat menyebabkan *hemoragik colitis* (HC), *hemolitik uremic syndrome* (HUS). *E. coli* enterohemoragik O157 menyebabkan diare berdarah. Mengingat masih rendahnya tingkat sanitasi lingkungan di negara berkembang, Penyakit diare yang disebabkan oleh bakteri *E. coli* patogen menjadi masalah penting apabila terjadi wabah. Makanan yang terkontaminasi bakteri *E. coli* khususnya EHEC menyebabkan diare yang disertai pendarahan, karena toksin SLT (*shiga like toxin*) yang dihasilkannya yaitu *Stx1* atau *Stx2* atau bahkan keduanya sekaligus. Titik asal dari bakteri ini adalah ruminansia seperti domba,

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Vibrio parahaemolyticus* termasuk bakteri halofilik gram negatif, yang biasanya berasosiasi dengan organisme laut seperti plankton, zooplankton, ikan, kerang laut atau hidup secara bebas dalam air laut (Kaysner, et al., 2001; McCarter, 1999). Infeksi bakteri ini dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis dengan gejala diare, mual, muntah dan pusing akibat konsumsi makanan hasil laut yang terkontaminasi oleh bakteri tersebut (Nishibuchi et al., 1995; Joseph et al., 1982). Selain itu juga sering ditemukan pada air laut daerah pesisir pantai (Garcia et al., 2004). Makanan yang termasuk dalam kategori makanan laut termasuk ikan, kerang dan crustacea, seperti dijelaskan pada Survey Gizi Nasional tahun 1997 (Russell et al., 1999) menunjukkan bahwa konsumsi makanan laut Selandia Baru adalah terutama ikan (83%), molusca (11%), dan crustacea (6%), merupakan makanan laut mentah yang secara alami terkontaminasi *V. parahaemolyticus* dan *V. vulnificus* karena sifat halofilik yang dapat menyebabkan infeksi (Desmarchelier, 2003).

Penyakit yang disebabkan bakteri *V. parahaemolyticus* terjadi di seluruh dunia dengan kejadian tertinggi pada wilayah dimana orang gemar memakan makanan laut mentah atau tidak matang seperti negara Jepang, Taiwan dan Korea Selatan juga negara beriklim tropis di Asia lainnya (Doyle, and Padhye, 1989). Oleh karena itu, tinggi atau rendahnya tingkat kontaminasi *V. parahaemolyticus* dijadikan sebagai parameter kualitas ekspor bahan makanan laut di beberapa negara termasuk Indonesia.

Faktor virulen yang menentukan patogenitas *V. parahaemolyticus* adalah gen pengkode produksi toksin hemolisin (gen *tdh* dan *trh* atau keduanya). Penelitian mengenai adanya gen virulen untuk mengkonfirmasi adanya bakteri *V. parahaemolyticus* pada makanan laut telah dilakukan dan dipublikasi di Jepang, Taiwan, Mexico (Hara-Kudo, *et al.*, 2003; Hernandes, *et al.*, 2003; Hayaschi, *et al.*, 2006). Di Indonesia, seperti halnya yang telah dilakukan isolasi *V. parahaemolyticus* dari air laut oleh Marlina (2008), *Corbicula moltkiana* dari danau singkarak (Marlina, *et al.*, 2007) yang berhasil diisolasi adanya *V. parahaemolyticus*.

*Shiga-like toxin* producing *Escherichia coli* (STEC) diketahui penyebab penyakit serius pada manusia dan keprihatinan kesehatan masyarakat yang utama (Paton dan Paton 1998a). Infeksi akibat STEC dapat menyebabkan diare *Haemorrhagic Colitis* (HC), *Haemolytic Uraemic Syndrome* (HUS).

*Escherichia coli* O157:H7 adalah bakteri patogen yang pertama kali diidentifikasi tahun 1982, yang dikenal *E. coli* enterohemoragik (EHEC) dan dikaitkan dengan dua wabah yang terkait dengan konsumsi hamburger yang terkontaminasi di Amerika Serikat (Riley *et al.* 1983) wabah yang terkait dengan STEC didokumentasikan dengan baik di seluruh dunia. Infeksi manusia dilaporkan dari atas 30 negara di enam benua (Mead dan Griffin 1998) terutama dari makan mentah atau kurang matang, makanan terkontaminasi. Faktor virulensi utama STEC adalah produksi satu atau lebih *Shiga like toxin* (STX) (Jothikumar and Griffiths, 2002; Nakasone, *et.al.* 2005).

Habitat STEC adalah ruminansia seperti domba, kambing, dan khususnya, bovinus (Zschock *et al.* 2000; Hancock *et al.* 2001). Hewan lain seperti babi dan

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. udang putih (*Penaeus mergensis*), udang kelong (*Penaeus indicus*), cumi-cumi (*Loligo vulgaris*) dan kepiting (*Scylla serrata*) yang dijual di daerah tepi laut pantai Padang terkontaminasi oleh bakteri *V. parahaemolyticus* yang bersifat patogen. Gen *tdh* yang terdapat pada sampel memiliki persentase lebih besar dibandingkan gen *trh*. Sedangkan bakteri *E.coli* O157 terdapat 19 isolat positif memiliki gen *stx1*, dan 26 isolat positif yang mengandung gen *stx2*
2. Pola resistensi antibiotik pada bakteri *V. parahaemolyticus* dan *E.coli* O157 menunjukkan tingginya tingkat resistensi terhadap beberapa jenis antibiotik yang diuji. Dari 86 isolat *V. parahaemolyticus* didapatkan 32 pola resistensi antibiotika dan dideteksi keberadaan plasmid pada 19 isolat yang memiliki ukuran plasmid yang besar dari 10.000 bp dan 40 isolat *E. coli* O157 didapatkan 24 pola resistensi antibiotika dan dideteksi keberadaan plasmid pada 12 isolat memiliki ukuran plasmid yang besar dari 10.000 bp

### 5.2. Saran

Disarankan kepada peneliti untuk mengkarakterisasi dengan beberapa teknik molekul terhadap *V. parahaemolyticus* dan *E. coli* O157 pada beberapa makanan laut baik yang mentah atau yang telah diolah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2009, Keajaiban Pada Cumi-cumi dan gurita, diakses pada tanggal 2 Juni 2009, <http://ingatlahaku.blogspot.com/2009/02/keajaiban-pada-cumi-cumi-dan-gurita.html>.
- Ackman, D., Marks, S., Mack, P., Caldwell, M., Root, T. and Birkhead, G. 1997. Swimming-associated haemorrhagic colitis due to *Escherichia coli* O157:H7 infection: Evidence of prolonged contamination of a fresh water lake. *Epidemiol Infect.* 119:1-8.
- Beutin, L., Geier, D., Steinruck, H., Zimmermann, S. and Scheutz, F. 1993. Prevalence and some properties of verotoxin (Shiga-like toxin)-producing *Escherichia coli* in seven different species of healthy domestic animals. *J Clin Microbiol.* 31:2483-2488.
- Bouvet, J., Bavai, C., Rossel, R., Le Roux, A., Montet, M. P., Ray Gueniot, S., Mazuy, C., Arquilliere, C. and Vernozy Rozand, C. 2001. Prevalence of verotoxin-producing *Escherichia coli* and *E. coli* O157: H7 in pig carcasses from three French slaughter houses. *Int J Food Microbiol.* 71:249-255.
- Birnboim, H.C. and Doly, J. 1979. A rapid alkaline extraction procedure for screening recombinant DNA. *Nucleic Acid Research.* 7:1513-1523.
- Coyne, Vernon E., M.D. James, S. J. Reid, 2001, PCR Primer design and reaction Optimisation, Departement of molecular and cell biology, University of Cape Town.
- Christine M. Thorp. 2008. Pharmacology for the Health Care Professions, A John Wiley & Sons, Ltd., Publication. University of Salford.
- Chai, L. C., Fatimah, A. B., Ghazali, F. M., Lee, H.Y., Tunung, R., Shamsinar, A.T., Laila, R. A. S., Thahirahtul, A. Z., Malakar, P. M., Nakaguchi, Y., Nishibuchi, M. and Son, R. 2008. Biosafety of *Campylobacter jejuni* from raw vegetables consumedas *Ulam* with reference to their resistance to antibiotics. *International Food Research Journal* 15: 125-134.
- Desmarchelier PM. 2003. Pathogenic vibrios. In: Foodborne microorganisms of public health significance Sixth Edition. Australian Institute of Food Science and Technology (NSW Branch) Food Microbiology Group: New South Wales, Australia: 333-358.
- Doyle, M. P., and V.V. Padhye. 1989. Foodborne Bacterial Pathogens. Wisconsin-Madison, New york.