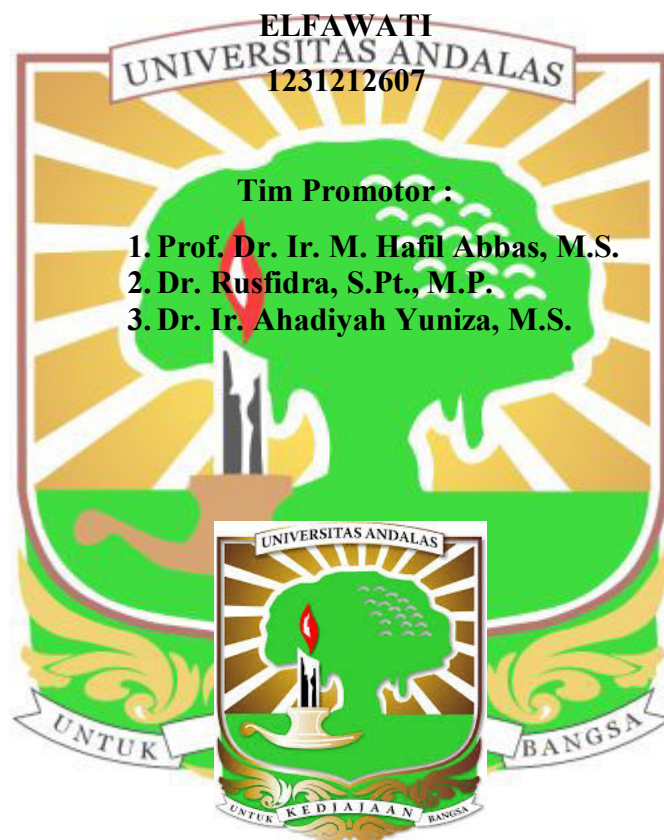


***SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM RUAS GEN hsp70***  
**AYAM KAMPUNG YANG DIPELIHARA DI DAERAH SEJUK DAN**  
**DAERAH PANAS SUMATERA SERTA ASOSIASINYA**  
**DENGAN KARAKTER FISIOLOGIS**

**Disertasi**



**PROGRAM PASCASARJANA**  
**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**

**2019**

***SINGLE NUCLEOTIDE POLYMORPHISM RUAS GEN hsp70***  
**AYAM KAMPUNG YANG DIPELIHARA DI DAERAH SEJUK DAN**  
**DAERAH PANAS SUMATERA SERTA ASOSIASINYA**  
**DENGAN KARAKTER FISIOLOGIS**



**PROGRAM PASCASARJANA**  
**FAKULTAS PETERNAKAN**  
**UNIVERSITAS ANDALAS**

**2019**

## RINGKASAN

**ELFAWATI.** *Single nucleotide polymorphism* ruas gen hsp70 ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk dan daerah panas Sumatera serta asosiasinya dengan karakter fisiologis. Dibawah bimbingan Prof. Dr. Ir. M. Hafil Abbas, M.S., Dr. Rusfidra, S.Pt., M.P., dan Dr. Ir. Ahadiyah Yuniza, M.S.

Ayam kampung merupakan sumber daya genetik yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan menjadi bibit unggul. Ayam dapat berproduksi secara optimum bila dipelihara pada suhu lingkungan optimum (*thermoneutral zone*). Di beberapa wilayah Indonesia seperti di Provinsi Riau suhu udara cukup tinggi. Peningkatan suhu rata-rata permukaan bumi dan lautan pada dekade terakhir ini terus terjadi akibat adanya efek pemanasan global. Peningkatan suhu lingkungan memberikan dampak yang kurang baik terhadap industri peternakan ayam di daerah tropis. Di Indonesia, hal ini disebabkan karena produksi daging dan telur terbesar disumbangkan oleh ayam ras yang berasal dari daerah temperat, yang sangat rentan terhadap cekaman panas. Akibatnya laju pertumbuhan dan produksi telur yang dihasilkan tidak sesuai dengan potensi genetik yang dimiliki ternak ayam yang pada akhirnya mengakibatkan kerugian bagi peternak.

Suhu panas pada lingkungan pemeliharaan ayam dapat menyebabkan cekaman panas (*heat stress*). Ayam sangat rentan terhadap bahaya cekaman panas karena hampir semua bagian tubuh ayam ditutupi bulu sehingga ayam kesulitan membuang panas tubuhnya ke lingkungan. Cekaman panas menyebabkan penurunan produktivitas, gangguan pertumbuhan serta kerugian ekonomi akibat peningkatan angka kematian. Cekaman panas juga mempengaruhi fisiologis ayam yaitu suhu rektal meningkat, frekuensi napas meningkat dan rasio heterofil dan limfosit (H:L) meningkat. Sebagai ayam yang biasa hidup di daerah tropis, tentunya ayam kampung mempunyai ketahanan terhadap cekaman panas. Sifat ketahanan terhadap cekaman panas bisa dilibatkan dalam program pemuliaan untuk menciptakan strain ayam unggul dengan produktivitas tinggi dan toleran terhadap iklim panas melalui persilangan ayam kampung dengan ayam lain yang sudah diketahui tingkat produksinya tinggi.

Gen hsp70 merupakan gen hsp (*heat shock protein*) yang menghasilkan protein berukuran sekitar 70 kDa yang terlibat dalam mekanisme pertahanan tubuh terhadap cekaman panas. Protein *shock* panas bekerja sebagai kaperon, yaitu suatu fungsi yang mengatur pelipatan kembali (*refolding*) protein-protein secara benar akibat pemicu stres, sehingga dapat melindungi sel dari kerusakan akibat perubahan fisiologis, patologis, dan lingkungan abnormal.

Tujuan penelitian adalah : 1) menemukan *single nucleotide polymorphism* pada ruas gen hsp70 ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk dan daerah panas Sumatera, 2) menemukan perbedaan karakter fisiologis meliputi frekuensi napas, suhu rektal, kadar hormon kortikosteron, kadar hormon tiroksin dan rasio heterofil : limfosit antara ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk dengan yang dipelihara di daerah panas Sumatera, dan 3) menemukan asosiasi antara *single nucleotide polymorphism* ruas gen hsp70 dengan karakter fisiologis frekuensi napas dan suhu rektal ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk dan daerah panas Sumatera.

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan lima SNP yaitu pada lokus +249, +258, +276, +421 dan +425. SNP pada lokus +249 merupakan SNP baru yang ditemukan pada penelitian ini dan belum pernah dilaporkan oleh peneliti lain sebelumnya. Pada lokus +249 dan +258 basa adenin berubah menjadi guanin (A→G), pada lokus +276 basa cytosin berubah menjadi guanin (C→G), pada lokus +421 basa guanin berubah menjadi cytosin (G→C) dan pada lokus +425 basa cytosin berubah menjadi adenin (C→A). SNP pada lokus +249 (A→G) dan +258 (A→G) merupakan mutasi transisi. SNP pada lokus +276 (C→G), +421 (G→C) dan +425 (C→A) merupakan mutasi transversi. Mutasi pada lokus +249, +258 dan +276 merupakan mutasi bisu (*silent mutation*) dan mutasi pada lokus +421 dan +425 merupakan mutasi salah arti (*missense mutation*).

Lima SNP yang ditemukan pada penelitian ini membentuk 11 diplotipe dimana 5 diplotipe diantaranya belum pernah dilaporkan sebelumnya. Diduga kelima diplotipe tersebut hanya terdapat pada ayam kampung Sumatera. Diplotipe baru yang ditemukan pada penelitian ini adalah diplotipe 1, diplotipe 6, diplotipe 9, diplotipe 10 dan diplotipe 11. Diplotipe 1, diplotipe 6 dan diplotipe 9 ditemukan baik pada ayam kampung daerah sejuk maupun ayam kampung daerah panas dimana frekuensi ketiga diplotipe tersebut lebih tinggi pada ayam kampung daerah panas. Diplotipe 10 ditemukan hanya pada ayam kampung daerah sejuk dan diplotipe 11 hanya pada ayam kampung daerah panas.

Alel-alel pada lokus +249, +258 dan +276 bersifat polimorfik dan alel-alel pada lokus +421 dan +425 bersifat monomorfik. Frekuensi alel dan frekuensi genotipe pada lokus polimorfik dan lokus monomorfik tidak berbeda antara ayam kampung daerah sejuk dan daerah panas. Frekuensi genotipe lokus +249, +258, +276, +421 dan +425 baik ayam kampung daerah sejuk maupun daerah panas memenuhi hukum keseimbangan Hardy-Weinberg.

Frekuensi napas ayam kampung yang dipelihara di daerah panas lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipelihara di daerah sejuk. Frekuensi napas ayam kampung yang didapatkan pada penelitian ini berada pada kisaran normal. Suhu rektal ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipelihara di daerah panas. Suhu rektal ayam kampung yang didapatkan pada penelitian ini berada pada kisaran suhu tubuh normal. Kadar hormon kortikosteron ayam kampung yang dipelihara di daerah panas pada siang hari lebih tinggi dibandingkan dengan pagi hari. Kadar hormon tiroksin ayam kampung yang dipelihara baik di daerah sejuk maupun di daerah panas lebih tinggi pada pagi hari dibandingkan dengan siang hari. Rasio heterofil:limfosit ayam kampung yang dipelihara di daerah sejuk tidak berbeda dengan yang dipelihara di daerah panas.

Ditemukan asosiasi antara keragaman genotipe lokus +258 dengan frekuensi napas dan keragaman genotipe lokus +249 dengan suhu rektal ayam kampung daerah panas. Diduga alel A dan alel G pada lokus +258 berhubungan dengan karakter fisiologis frekuensi napas dan alel A dan alel G pada lokus +249 berhubungan dengan karakter fisiologis suhu rektal ayam kampung Sumatera. Alel G pada lokus +249 merupakan alel temuan baru pada penelitian ini.

Kata kunci: ayam kampung, gen hsp70, karakter fisiologis, *single nucleotide polymorphism*