

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Ayam kampung

Ayam kampung merupakan turunan panjang dari proses sejarah perkembangan genetik perunggasan di tanah air. Ayam kampung diindikasikan dari hasil domestikasi ayam hutan merah atau red jungle fowls (*Gallus gallus*) dan ayam hutan hijau atau green jungle fowls (*Gallus varius*). Awalnya, ayam tersebut hidup di hutan, kemudian didomestikasi serta dikembangkan oleh masyarakat pedesaan (Yaman, 2010). Ayam kampung merupakan ayam asli yang sudah beradaptasi dengan lingkungan tropis Indonesia. Masyarakat pedesaan memeliharanya sebagai sumber pangan keluarga akan telur dan dagingnya (Iskandar, 2010). Ayam-ayam tersebut mengalami seleksi alam dan menyebar atau bermigrasi bersama manusia kemudian dibudidayakan secara turun temurun sampai sekarang (Suharyanto, 2007).

Di Indonesia, terdapat berbagai jenis ayam kampung, sebagian sudah teridentifikasi dan sebagian lagi belum. Pemahaman masyarakat tentang ayam kampung mungkin tiap daerah berlainan. Namun, secara umum ayam kampung mempunyai warna bulu beragam (hitam, putih, coklat, kuning dan kombinasinya), kaki cenderung panjang dan berwarna hitam, putih, atau kuning serta bentuk tubuh ramping. Ayam kampung asli Indonesia yang sudah banyak dikenal misalnya ayam pelung, ayam kedu, ayam merawang, dan ayam sentul (Suharyanto, 2007). Akibat proses budidaya dan perkawinan antar keturunan secara alami, serta pengaruh lingkungan yang berbeda-beda maka terbentuklah berbagai tipe ayam dengan beragam varietas (Nuroso, 2010).

Ayam kampung atau dikenal juga sebagai ayam buras mempunyai banyak kegunaan dan manfaat untuk menunjang kehidupan manusia antara lain pemeliharaannya sangat mudah karena tahan pada kondisi lingkungan, pengelolaan yang buruk, tidak memerlukan lahan yang luas, bisa dilahan sekitar rumah, harga jualnya stabil dan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan ayam pedaging lain dan tidak mudah stress terhadap perlakuan yang kasar dan daya tahan tubuhnya lebih kuat di bandingkan dengan ayam pedaging lainnya (Nuroso, 2010). Selain kelebihan-kelebihan tersebut, ayam kampung juga memiliki beberapa kelemahan, antara lain sulitnya memperoleh bibit yang baik dan produksi telurnya yang lebih rendah dibandingkan ayam ras, pertumbuhannya relatif lambat sehingga waktu pemeliharaannya lebih lama, keadaan ini terutama disebabkan oleh rendahnya potensi genetik (Suharyanto, 2007).

Pakan ayam kampung

Pakan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam pemeliharaan ternak termasuk ternak ayam kampung, karena biaya untuk pakan mencapai 60–70% dari total biaya produksi (Mahfudz dkk., 2004). Secara umum, kebutuhan gizi untuk ayam paling tinggi selama minggu awal (0-8 minggu) dari kehidupan, oleh karena itu perlu diberikan ransum yang cukup mengandung energi, protein, mineral dan vitamin dalam jumlah yang seimbang. Faktor lainnya adalah perbaikan genetik dan peningkatan manajemen pemeliharaan ayam kampung harus didukung dengan perbaikan nutrisi pakan (Setioko dan Iskandar, 2005).

Tabel 1. Kebutuhan gizi ayam kampung

Gizi Pakan	Umur (0-12 minggu)
Energi Metabolis (kkal/kg)	2600 ⁽²⁾ -2800 ⁽¹⁾
Protein Kasar (%)	17-20 ⁽²⁾
SK (%)	4-7 ⁽²⁾
LK (%)	4-7 ⁽³⁾
Kalsium (%)	0,9 ⁽¹⁾
Fosfor Tersedia (%)	0,45 ⁽¹⁾

Sumber : ⁽¹⁾ Iskandar (2010), ⁽²⁾ Nawawi dan Norrohmah (2002) dan ⁽³⁾ Zainudin, (2006).

Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan produktivitas ayam kampung dipengaruhi oleh imbang protein dan energi metabolis pakan. Bobot badan ayam kampung umur 0-6 minggu yang diberi pakan mengandung protein 14% dan energi metabolis 2.300-2.900 kkal/kg, meningkat dari 35,9 g menjadi 45,5 g/ekor, memperbaiki konversi pakan dari 6,6 menjadi 4,2, dan meningkatkan bobot karkas dari 70,7% menjadi 73,4% (Resnawati 2012).

Pemberian pakan pada ayam kampung dengan imbang protein 20% dan energi metabolis 2.800 kkal/kg meningkatkan bobot badan menjadi 520,6 g dan efisiensi konversi pakan 2,60 pada umur 8 minggu (Resnawati dan Bintang 2005). Data ini menunjukkan bahwa kebutuhan imbang protein dan energi metabolis untuk ayam kampung pedaging lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras pedaging, yaitu 23% protein pada umur 0-6 minggu dan 20% pada umur >6 minggu, dengan energi metabolis 3.000 kkal/kg (NRC 1994). Sedangkan dalam penelitian Mahfudz (2004), tentang ampas tahu yang difermentasi sebagai pakan ayam ras pedaging dengan imbang protein 19,5 % dan energi metabolis 2930 kkal/kg pada periode starter serta protein 17,7% dan energi metabolis 3000

kkal/kg menghasilkan bobot badan 1173 g dan efisiensi konversi pakan 2,03 pada umur 6 minggu dengan persentase ampas tahu fermentasi dalam ransum 15%.

Sifat khusus unggas adalah mengkonsumsi ransum untuk memperoleh energi sehingga jumlah makanan yang dimakan tiap harinya berkecenderungan berhubungan erat dengan kadar energinya. Bila persentase protein yang tetap terdapat dalam semua ransum, maka ransum yang mempunyai konsentrasi ME tinggi akan menyediakan protein yang kurang dalam tubuh unggas karena rendahnya jumlah makanan yang di konsumsi dalam tubuh unggas. Sebaliknya, bila kadar energi kurang maka unggas akan mengkonsumsi makanan untuk mendapatkan lebih banyak energi akibatnya kemungkinan akan mengkonsumsi protein yang berlebihan (Tillman dkk., 1991).

Konsumsi pakan

Menurut Nova dkk. (2002), konsumsi ransum diukur dalam satu minggu, sedangkan konsumsi ransum menurut standar produksi dihitung per hari, per minggu, atau konsumsi kumulatif setiap kali produksi. Lapar, nafsu makan dan rasa kenyang berhubungan erat dengan konsumsi ransum dan merupakan fungsi sistem saraf pusat. Konsumsi ransum setiap minggu bertambah sesuai dengan penambahan bobot badan (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Faktor yang memengaruhi konsumsi ransum adalah bangsa ayam, suhu lingkungan, tahap produksi, dan energi ransum. Selain itu, bentuk ransum, ukuran ransum, penempatan ransum, dan cara pengisian ransum juga berpengaruh terhadap konsumsi ransum (Anonimus, 2003). Suhu lingkungan yang tinggi merangsang reseptor termal perifer untuk mengirimkan impuls saraf penekan ke pusat nafsu makan di hipotalamus yang menyebabkan penurunan konsumsi pakan (Al-

Fataftah dan Abu-Dieyeh, 2007). Zona thermoneutral unggas berkisar antara 18,3 – 23,9°C (North dan Bell, 1990). Gunawan dan Sihombing (2004) menyatakan bahwa suhu lingkungan optimum untuk ayam buras di Indonesia belum diketahui, namun dalam kisaran suhu lingkungan 18 hingga 25°C diperkirakan pertumbuhan ayam buras baik. Menurut Mahfudz (2004), dalam penelitiannya tentang ampas tahu yang difermentasi sebagai pakan ayam ras pedaging konsumsi pakan meningkat seiring meningkatnya persentase ampas tahu fermentasi dalam ransum, peningkatan konsumsi pakan ini disebabkan karena bahan pakan yang telah mengalami fermentasi, mengandung asam glutamat dan vitamin B dimana kedua bahan tersebut dapat meningkatkan konsumsi pakan. Konsumsi ransum ayam kampung tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi ransum ayam kampung pada berbagai umur (gram/ekor/minggu).

Umur (minggu)	Konsumsi (g/ekor)	Umur (minggu)	Konsumsi (g/ekor)
1	42	6	225
2	92	7	265
3	145	8	305
4	170	9	335
5	185	10	365

Sumber : Aryanti dkk. (2013)

Ransum yang di konsumsi pada malam hari lebih banyak dan sangat efisien karena pakan dialokasikan untuk pembentukan jaringan tubuh, ransum dengan jumlah sedikit pada siang hari akan menekan panas yang terbuang sia – sia, karena proses metabolisme sehingga ayam tidak mengalami tekanan yang tinggi (Fijana dkk., 2012).

Pertambahan bobot badan

Pertambahan bobot badan merupakan selisih antara bobot badan awal

dengan bobot badan akhir selama waktu tertentu (Rasyaf, 2006). Menurut Hafez dan Dyer (1968) dalam Kustiningrum (2004) menyatakan pertambahan bobot badan adalah pengukuran berat badan pada unggas yang dilakukan seminggu sekali. Pertambahan bobot badan digunakan untuk menilai pertumbuhan respon ternak terhadap berbagai jenis pakan, lingkungan serta tata laksana pemeliharaan yang diterapkan. Ternak unggas yang diberi ransum dengan kandungan nutrisi yang seimbang, pertumbuhan bobot badannya akan lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian ransum yang tidak sesuai dengan kebutuhan (Rasyaf, 2006). Pertambahan bobot badan berasal dari sintesis protein tubuh yang berasal dari protein ransum yang dikonsumsi (Mahfudz dkk., 2013). Menurut Mahfudz (2004), dalam penelitiannya tentang ampas tahu yang difermentasi sebagai pakan ayam ras pedaging peningkatan pertumbuhan berat badan akibat peningkatan penggunaan ampas tahu fermentasi dikarenakan bahan pakan tersebut telah mengalami fermentasi, sehingga selain menjadi mudah dicerna juga kandungan gizinya meningkat terutama asam amino dan vitamin. Bertambahnya bobot badan tiap minggu akan mempengaruhi hasil pertumbuhan bobot badan tiap minggunya, pernyataan tersebut tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Bobot badan dan pertambahan bobot badan ayam kampung pada berbagai umur (gram/ekor/minggu).

Umur (minggu)	Bobot badan rata-rata (g/ek)	Pertambahan bobot badan rata-rata (g/ek)	Kisaran bobot badan ayam kampung (g/ek)
7	576	136	500-600
8	712	136	600-700
9	840	128	700-800
10	900	60	800-900

Sumber : Aryanti dkk. (2013)

Tingkah laku pakan berpengaruh terhadap penambahan bobot badan karena konsumsi ransum yang rendah dapat menyebabkan penambahan bobot badan menjadi rendah (Yuwanta, 2004). Pada periode gelap hormon tiroid berperan dalam deposisi protein yang bekerja pada saat gelap. Disaat terang hormon tiroksin akan bekerja mengatur metabolisme. Sinergi kinerja hormon akan pencahayaan akan mempengaruhi bobot badan (Kliger *et al.*, 2000).

Konversi pakan

Konversi pakan merupakan pembagian antara bobot badan yang dicapai pada minggu ini dengan konsumsi pakan pada minggu itu pula. Konversi pakan sebaiknya digunakan sebagai pegangan produksi karena sekaligus melibatkan bobot badan dan konsumsi pakan. Konversi pakan adalah perbandingan antara jumlah konsumsi pakan dengan penambahan bobot badan dalam suatu satuan waktu tertentu. Dijelaskan lebih lanjut bahwa semakin kecil angka konversi semakin baik pula tingkat penggunaan pakan (Rasyaf, 2006).

Konversi ransum ayam buras yang dipelihara dengan sistem pemeliharaan intensif berkisar antara 4,9 – 6,4. Pemeliharaan ayam dengan sistem pemeliharaan secara tradisional, semi intensif dan intensif dihasilkan konversi ransum berbeda. Konversi ransum pada sistem pemeliharaan tradisional sekitar >10, pada sistem pemeliharaan secara semi intensif didapatkan hasil berkisar 8 – 10 dan sistem pemeliharaan secara intensif didapatkan hasil konversi ransum berkisar antara 4,9 – 6,4 (Suryana dan Hasbianto, 2008). Semakin kecil angka konversi ransum menandakan ayam lebih baik dalam mengubah pakan menjadi daging dan ransum dapat dikatakan baik (Wahju, 2004). Dalam penelitian Mahfudz (2004), tentang ampas tahu yang difermentasi sebagai pakan ayam ras pedaging dapat

meningkatkan nilai konversi pakan. Peningkatan nilai konversi pakan dengan peningkatan penggunaan ampas tahu fermentasi dimungkinkan karena bahan pakan tersebut telah mengalami fermentasi sehingga mudah dicerna.

IOFCC (*Income Over Feed and Chick Cost*)

Income Over Feed and Chick Cost merupakan peubah penting yang secara ekonomis dapat menggambarkan besarnya keuntungan yang diperoleh dari tiap-tiap perlakuan. Income Over Feed and Chick Cost itu sendiri adalah perbedaan rata-rata pendapatan (dalam rupiah) yang diperoleh dari hasil penjualan satu ekor ayam pada akhir penelitian dengan rata-rata pengeluaran satu ekor ayam selama penelitian (Mide 2007). Income Over Feed and Chick Cost dipengaruhi oleh konsumsi ransum, pertambahan berat badan, biaya pakan dan harga jual per ekor (Rasyaf, 2006).

Efisiensi merupakan perbandingan antara pemasukan dengan pengeluaran yang dihasilkan berupa segi masukan lebih kecil dengan keluaran lebih besar. Kedua, segi masukan lebih kecil tetapi keluaran tetap atau efisiensi dari sudut produksi . Kebalikannya segi masukan tetap, tetapi hasil yang diperoleh lebih banyak. Dalam kaitannya dengan pemberian pakan dan ketiganya diterapkan (Rasyaf, 2006).

Ampas tahu

Pengertian ampas tahu

Ampas Tahu merupakan limbah padat yang diperoleh dari proses pembuatan tahu dari kedelai . Sedangkan yang dibuat tahu adalah cairan atau susu kedelai yang lolos dari kain saring. Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu

dapat digunakan sebagai sumber protein. kandungan protein dan lemak pada ampas tahu yang cukup tinggi namun kandungan tersebut berbeda tiap tempat dan cara pemrosesannya. Terdapat laporan bahwa kandungan ampas tahu yaitu protein 8,66%; lemak 3,79%; air 51,63% dan abu 1,21%, maka sangat memungkinkan ampas tahu dapat diolah menjadi bahan makanan ternak (Anonimus 2011).

Ampas tahu yang merupakan limbah industri tahu memiliki kelebihan, yaitu kandungan protein yang cukup tinggi. Ampas tahu memiliki kelemahan sebagai bahan pakan yaitu kandungan serat kasar dan air yang tinggi. Kandungan serat kasar yang tinggi menyulitkan bahan pakan tersebut untuk dicerna itik dan kandungan air yang tinggi dapat menyebabkan daya simpannya menjadi lebih pendek (Masturi dkk., 1992 dalam Mahfudz dkk., 2000).

Ampas tahu memiliki kelemahan sebagai bahan pakan yaitu kandungan serat kasar (SK) yang tinggi, sehingga penggunaannya sebagai bahan pakan unggas harus dibatasi karena sulit dicerna oleh ternak unggas. Menurut Mahfudz (2006a) salah satu cara untuk mengurangi kandungan SK tersebut adalah diproses dengan fermentasi.

Penelitian Mahfudz (2006a) menunjukkan adanya peningkatan nilai pencernaan bahan kering (KcBK), pencernaan protein kasar (KcPK) dan bobot potong pada ayam pedaging dengan penambahan ATF (ampas tahu fermentasi) sampai taraf 15%. Hal ini dikarenakan ayam masih mentoleransi SK hingga 6,71%. Selain itu menurut Mahfudz (2006a) proses fermentasi akan meningkatkan konsumsi ransum dan pertambahan bobot badan (PBB) karena hasil fermentasi menghasilkan asam glutamat yang dapat meningkatkan nafsu

makan serta mampu mendukung pertumbuhan dari ayam pedaging. Namun, penggunaan ATF sampai taraf 20% menurunkan efisiensi penggunaan ransum ayam pedaging. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Mahfudz (2006b) menunjukkan bahwa pemberian ATF sampai dengan taraf 15% belum berpengaruh terhadap rasio efisiensi protein (REP) itik Tegal jantan. Hal ini membuktikan bahwa setiap jenis unggas memiliki kemampuan yang berbeda dalam mentoleransi kandungan SK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pencernaan nutrisi dan performan puyuh jantan yang diberi ATF dalam ransum dengan mengukur konsumsi ransum, KcBK, KcPK, penambahan bobot badan harian (PBBH), konversi ransum dan REP.

Kandungan gizi ampas tahu

Ditinjau dari komposisi kimianya ampas tahu dapat digunakan sebagai sumber protein. Ampas tahu lebih tinggi kualitasnya dibandingkan dengan kacang kedelai. Prabowo dkk. (1993) menyatakan bahwa protein ampas tahu mempunyai nilai biologis lebih tinggi dari pada protein biji kedelai dalam keadaan mentah, karena bahan ini berasal dari kedelai yang telah dimasak.

Ampas tahu juga mengandung unsur-unsur mineral mikro maupun makro yaitu untuk mikro; Fe 200-500 ppm, Mn 30-100 ppm, Cu 5-15 ppm, Co kurang dari 1 ppm, Zn lebih dari 50 ppm. Ampas tahu dalam keadaan segar berkadar air sekitar 84,5 % dari bobotnya. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan umur simpannya pendek. Ampas tahu basah tidak tahan disimpan dan akan cepat menjadi asam dan busuk selama 2-3 hari, sehingga ternak tidak menyukai lagi. Ampas tahu kering mengandung air sekitar 10,0 - 15,5 % sehingga umur simpannya lebih lama dibandingkan dengan ampas tahu segar (Anonimus, 2011).

Tabel 4. Komposisi nutrisi ampas tahu (%)

Nutrisi	Ampas Tahu	
	Sebelum fermentasi	Sesudah fermentasi %
Bahan kering	18,06	20,22
Protein kasar	21,10	17,56
Serat kasar	25,43	22,69
Lemak kasar	14,70	11,56
Bahan organik	87,28	36,63
BETN	36,06	44,83

Sumber : (Jamila dan Hidayat, 2010)

Fermentasi

Fermentasi merupakan suatu proses perubahan kimia pada suatu substrat organik melalui aktivitas enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme (Suprihatin, 2010). Proses fermentasi dibutuhkan starter sebagai mikroba yang akan ditumbuhkan dalam substrat. Starter merupakan populasi mikroba dalam jumlah dan kondisi fisiologis yang siap diinokulasikan pada media fermentasi (Prabowo, 2011).

Fermentasi dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu spontan dan tidak spontan. Fermentasi spontan adalah yang tidak ditambahkan mikroorganisme dalam bentuk starter atau ragi dalam proses pembuatannya, sedangkan fermentasi tidak spontan adalah yang ditambahkan starter atau ragi dalam proses pembuatannya. Mikroorganisme tumbuh dan berkembang secara aktif merubah bahan yang difermentasi menjadi produk yang diinginkan pada proses fermentasi (Suprihatin, 2010).

. Faktor-faktor yang mempengaruhi fermentasi antara lain :

a. Keasaman (pH)

Tingkat keasaman sangat berpengaruh dalam perkembangan bakteri.

Kondisi keasaman yang baik untuk bakteri adalah 4,5-5,5.

b. Mikroba

Fermentasi biasanya dilakukan dengan kultur murni yang diinkubasikan di laboratorium. Kultur ini dapat disimpan dalam keadaan kering atau dibekukan.

c. Suhu

Suhu fermentasi sangat menentukan macam mikroba yang dominan selama fermentasi. Setiap mikroorganisme memiliki suhu pertumbuhan maksimal, suhu pertumbuhan minimal, dan suhu optimal yaitu suhu yang memberikan hasil terbaik dan memperbanyak diri tercepat.

d. Oksigen

Udara atau oksigen selama fermentasi harus diatur sebaik mungkin untuk memperbanyak atau menghambat pertumbuhan mikroba tertentu. Setiap mikroba membutuhkan oksigen yang berbeda jumlahnya untuk pertumbuhan atau membentuk sel-sel baru dan untuk fermentasi. Misalnya ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) akan tumbuh lebih baik dalam keadaan aerobik, tetapi keduanya akan melakukan fermentasi terhadap gula jauh lebih cepat dengan keadaan anaerobik.

e. Waktu

Laju perbanyakan bakteri bervariasi menurut spesies dan kondisi pertumbuhannya. Pada kondisi optimal bakteri akan membelah sekali setiap 20 menit. Untuk beberapa bakteri memilih waktu generasi yaitu selang waktu antara pembelahan, dapat dicapai selama 20 menit. Jika waktu generasinya 20 menit dalam kondisi yang cocok sebuah sel dapat menghasilkan beberapa juta sel selama 7 jam (Dirmanto, 2006).

Rhizopus sp adalah genus jamur benang yang termasuk filum *Zygomycota ordo Mucorales*. *Rhizopus sp* mempunyai ciri khas yaitu memiliki *hifa* yang membentuk *rhizoid* untuk menempel ke substrat. Ciri lainnya adalah memiliki *hifa* coenositik, sehingga tidak berspta atau bersekat. Miselium dan *rhizopus sp* yang juga disebut stolon menyebar diatas substratna karena aktivitas dari *hifa* vegetatif. *Rhizopus sp* bereproduksi secara aseksual dengan memproduksi banyak *sporangiofor* yang bertangkai. *Sporangiofor* ini tumbuh ke arah atas dan mengandung ratusan spora. *Sporangiofor* ini dipisahkan dari *hifa* lainnya oleh sebuah dinding seperti *septa*. Salah satu contohnya spesiesnya adalah *Rhizopus stonolifer* yang biasanya tumbuh pada roti basi (Postlethwait dan Hopson, 2006).

Kapang golongan *Rhizopus sp* sangat berperan penting dalam proses pembuatan fermentasi tempe, dan memiliki kemampuan dalam menghasilkan enzim *-glukosidase*. Selama proses fermentasi kedelai berlangsung menjadi tempe, *isoflavon glukosidase* dikonversi menjadi *isoflavon aglikon* oleh enzim *-glukosidase* yang disekresikan oleh mikroorganisme. Fermentasi bungkil kedelai memakai *Rhizopus sp*, mampu meningkatkan kandungan protein kasar bunngkil kedelai dari 41% menjadi 55%. Dan meningkatkan asam amino sebesar 14,2% (Handajani, 2007).

Jamur *Rhizopus oryzae* aman dikonsumsi karena tidak menghasilkan toksin dan mampu menghasilkan asam laktat (Purwoko dan Pamudyanti, 2004). Jamur *Rhizopus oryzae* mempunyai kemampuan mengurai lemak kompleks menjadi trigliserida dan asam amino (Septiani, 2004). Selain itu menurut hasil penelitian pada proses fermentasi ampas tahu dengan *Rhizopus sp* kandungan serat kasar turun terjadi akibat aktivitas mikroba penghasil *selulase* dan enzim

lainnya yang mampu memecah ikatan kompleks serat kasar menjadi lebih sederhana (Jamila dan Hidayat, 2010).

Fermentasi dengan kapang telah dilakukan di antaranya pemanfaatan kapang *Aspergillus niger* dalam fermentasi limbah sawit mampu meningkatkan kadar protein dari 15,40% menjadi 23,40%, sedangkan pada penggunaan kapang *R. oligosporus* dalam fermentasi limbah sawit dilakukan selama 6 hari meningkatkan kadar protein kasar dari 23,74% menjadi 27,21% (Marwando dan Siregar, 2004).

Hipotesis

Penggunaan ampas tahu fermentasi dalam ransum diduga dapat mempertahankan kinerja ayam kampung dengan biaya pakan yang lebih murah.